



FACULTAD DE MEDICINA

## GRADO EN MEDICINA

### TRABAJO FIN DE GRADO

# El Plan Nacional de Resistencias a los Antibióticos (PRAN) en Cantabria.

*The National Plan of Antibiotic Resistance (PRAN) in  
Cantabria.*

**Autor:** D<sup>a</sup>. Inmaculada Ponce Avilés

**Director:** D. Félix Javier Sangari García

**Santander, Junio 2019**



# ÍNDICE

<b>1. RESUMEN .....</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PRAN .....</b>	<b>11</b>
2.1.1 LÍNEA ESTRATÉGICA I: Vigilancia del consumo y de la resistencia de los antibióticos.....	11
2.1.2 LÍNEA ESTRATÉGICA II. Controlar las resistencias bacterianas.....	13
2.1.3 LÍNEA ESTRATÉGICA III. Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento.....	15
2.1.4 LÍNEA ESTRATÉGICA IV. Definir prioridades en materia de investigación	16
2.1.5 LÍNEA ESTRATÉGICA V. Formación e información a los profesionales sanitarios.....	17
2.1.6 LÍNEA ESTRATÉGICA VI. Comunicación y sensibilización de la población en su conjunto y de subgrupos de población.....	18
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>20</b>
<b>4. METODOLOGÍA.....</b>	<b>21</b>
<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRAN.....</b>	<b>22</b>
5.1.1 ¿QUÉ ES EL PRAN?.....	22
5.1.2 OBJETIVO GENERAL, ORGANISMOS E INSTITUCIONES PARTICIPANTES, ÁREAS PRIORITARIAS .....	23
<b>5.2 RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
5.2.1 SALUD HUMANA .....	24
5.2.2 SANIDAD ANIMAL .....	33
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>7. AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>40</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>42</b>
a) CUESTIONARIO SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PRAN EN SANIDAD HUMANA .....	42
b) CUESTIONARIO SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PRAN EN SANIDAD ANIMAL .....	47
<b>LISTA DE ACRÓNIMOS .....</b>	<b>53</b>

## 1. RESUMEN

La introducción de los antibióticos en la práctica clínica en los años cuarenta supuso una de las intervenciones más importantes para el control de las enfermedades infecciosas. No obstante, nos enfrentamos a una amenaza creciente: la resistencia bacteriana a los antibióticos. La resistencia bacteriana es algo natural, pero el mal uso de los antibióticos acelera su expansión, generando a su vez fuertes impactos en morbilidad, mortalidad y costes. Por ello es necesario llevar a cabo una acción inmediata a escala mundial. Para ello se ha creado Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos en España, que engloba seis líneas estratégicas. En este trabajo de fin de grado hemos revisado la aplicación de dicho plan en Cantabria, analizando cada línea, mediante cuestionarios en el sector sanitario y animal. Se estima que si no se pone remedio para 2050, se alcanzarán 10.000.000 de muertes anuales por bacterias multirresistentes. La aparición y diseminación de bacterias multirresistentes y la escasez de tratamientos alternativos, son dos de los mayores problemas de sanidad.

En consecuencia es necesario mejorar la conciencia global sobre la resistencia a los antibióticos, para que los pacientes y agricultores no exijan, y los profesionales sanitarios y veterinarios no prescriban innecesariamente.

**Palabras clave:** Antibióticos, resistencia de antibióticos, PRAN.

## ABSTRACT

The introduction of antibiotics in clinical practice in the 1940s resulted in one of the major measures for the control of infective diseases. However, nowadays we are facing a growing threat: the bacterial resistance to antibiotics. Bacterial resistance is a natural process, but the incorrect use of antibiotics accelerates it, and generates a huge impact in terms of morbidity, mortality and costs. Thus, it is necessary to carry out an urgent action at international level. The Spanish National Plan against the Resistance to Antibiotics, that includes six strategic lines, was created to address this issue. In this Bachelor thesis, I examined the implementation of this plan in Cantabria, analyzing every line through surveys in the health and animal sector. It is estimated that if we do not put remedy to antibiotic resistance, by 2050 10 million people will die annually by multi-resistant bacteria. The appearance and dissemination of multi-resistant bacteria and the poor alternative treatments, are two of the main problems of the health service. Consequently, it is necessary to improve the international awareness on the antibiotic resistance in order to prevent that patients and farmers demand them and healthcare professionals and veterinarians do not prescribe unnecessary antibiotics.

**Key words:** antibiotics, antibiotic resistance, PRAN

## 2. INTRODUCCIÓN

El desarrollo y la aplicación de los antibióticos en el tratamiento de las enfermedades infecciosas a finales del siglo XX y principios del XXI son considerados uno de los mayores acontecimientos de la historia de la medicina, y fueron fundamentales en el aumento sin precedentes de la esperanza de vida en los países desarrollados. Sin embargo, la introducción de los antibióticos o agentes antimicrobianos en nuestra sociedad constituye también el punto de partida de un proceso paralelo que cada vez cobra mayor relevancia: la aparición de bacterias resistentes a dichos antibióticos. Las vacunas, el saneamiento del agua de bebida, las mejoras higiénicas y en nutrición, fueron otras de las intervenciones importantes que contribuyeron, desde mucho antes, a disminuir la prevalencia de las enfermedades infecciosas. A principios del siglo XXI las enfermedades infecciosas siguen siendo una de las causas más importantes de muerte en la humanidad aunque su contribución relativa ha ido disminuyendo desde el siglo XIX (13).

### **¿Qué es un antibiótico?**

Etimológicamente la palabra antibiótico viene del griego anti “contra” y bios “vida”. Según la RAE un antibiótico es la “sustancia química producida por un ser vivo o fabricada por síntesis, capaz de inhibir el crecimiento de ciertos microorganismos patógenos, por su acción bacteriostática, o de causar la muerte de ellos, por su acción bactericida”. Solamente son eficaces contra las bacterias, no contra los virus. Una de las propiedades más importantes de los antibióticos es la toxicidad selectiva, es decir que causan mayor daño a los microorganismos que al huésped humano, hay varios antibióticos que son bastante tóxicos pero el balance beneficio riesgo es positivo (1).

### **Mecanismos de acción de los antibióticos**

Presentan distintos mecanismos de acción, con dianas terapéuticas en diferentes estructuras de la célula atacada. Entre los que se encuentran (11):

1. Inhibición de la síntesis de la pared celular.
2. Actuación sobre membranas celulares
3. Inhibición de los ácidos nucleicos
4. Inhibición de la síntesis de proteínas

Los antibióticos pueden adoptar diversos mecanismos de acción para actuar sobre las estructuras celulares. Es decir, sobre una misma diana pueden actuar diferentes antibióticos, a través de los distintos mecanismos que presentan (1).

Los antibióticos han salvado millones de vidas, y han revolucionado la medicina. Han participado significativamente en el avance de campos como los trasplantes de órganos sólidos y de progenitores hematopoyéticos, la supervivencia de prematuros e inmunodeprimidos (naturales o por terapias farmacológicas), la cirugía de material protésico

y los catéteres vasculares, donde las infecciones son especialmente prevalentes e importantes (2).

Estos fármacos pueden alcanzar el medio ambiente de muchas formas. Las aguas residuales contienen muchos tipos de bacterias, incluidas las resistentes a los antibióticos, así como antibióticos de diferentes fuentes, como los residuos de inodoros y la eliminación incorrecta de los antibióticos. Todo esto genera una contaminación ambiental innecesaria, que debe ser corregida de inmediato. Las aguas residuales o los ríos, arroyos y el mar, pueden ser un caldo de cultivo de bacterias resistentes a los antibióticos, las cuales pueden transmitirse a las personas a través de contacto cercano con animales, los alimentos o actividades recreativas al aire libre.

### **Resistencia bacteriana**

Simultáneamente a la producción de antibióticos por parte de las bacterias surgieron los mecanismos de resistencia a los mismos. Las bacterias resistentes a los antibióticos son aquellas con la capacidad de sobrevivir en concentraciones de antibiótico que inhiben/matan a otras de la misma especie. Este fenómeno natural, inicialmente de baja prevalencia, cambió radicalmente con la introducción del uso masivo de los antibióticos como agentes infecciosos, pues introdujo una fuerte presión selectiva que provocó un aumento muy importante de los niveles de resistencia a nivel poblacional, haciendo ineficaz el uso de muchos antibióticos.

Por lo tanto, estos nuevos mecanismos de resistencia han surgido en los últimos 70 años. Hay numerosos mecanismos a través de los cuales las bacterias adquieren esta capacidad para resistir a los antibióticos. Es importante tener en cuenta que los hospitales son considerados lugares excelentes para la selección de bacterias resistentes y multirresistentes, ya que son espacios donde se emplean muy frecuentemente agentes antimicrobianos. Y por tanto, son puntos clave que alimentan esta situación (3). Además, cada vez es más frecuente la asociación de diferentes mecanismos de resistencia para la misma familia de antibióticos en una misma cepa. En consecuencia, la interpretación y tratamiento de las enfermedades infecciosas está complicándose progresivamente (2). Estos mecanismos serán mencionados en la sección de mecanismos de resistencia.

### **Mecanismos de resistencia bacteriana**

La correcta inhibición del crecimiento bacteriano mediante un antibiótico viene dada por la eficacia de la interacción del antimicrobiano con su objetivo. Para que se lleve a cabo dicha interacción, es necesaria la presencia de dos: el antibiótico, el cual debe reconocer el objetivo y la concentración del antibiótico en el objetivo que debe ser suficiente para poder alcanzar una inhibición eficiente de su actividad.

Los microorganismos presentan cierto grado de resistencia natural (intrínseca) a los antimicrobianos, bien por resistencia, o bien porque carecen de la diana de acción donde deben actuar algunos antibióticos. Sin embargo, de manera adicional, pueden sufrir mutaciones o incorporar genes de otros microorganismos resistentes, produciéndose la resistencia adquirida. Esta es más importante clínicamente, por ser menos predecible que la resistencia intrínseca. El concepto de resistencia acaba implicando tanto al microorganismo, como al antimicrobiano, como al paciente; ya que el mismo microorganismo puede resistir las concentraciones de antimicrobiano en el foco de infección, por lo que la resistencia natural

alcanza trascendencia clínica (8,12).

Todos los mecanismos de resistencia se fundamentan en alterar el objetivo o disminuir la concentración de antibiótico libre que puede acceder al patógeno. Se precisan antibióticos para atravesar diferentes envolturas bacterianas y, a veces, ser activados por una enzima celular como ocurre con algunos antibióticos (5). Los mecanismos de resistencia bacteriana más frecuentes son los siguientes (14). :

- Inactivación enzimática de los antibióticos, como es el caso de las enzimas betalactamasas.
- Impermeabilidad de la membrana o pared celular.
- Expulsión por mecanismos activos del antibiótico.
- Modificación de lugar de acción del antibiótico en la bacteria.

### **Mecanismos de transferencia de resistencias**

Las bacterias poseen unas propiedades universales como son los mecanismos de mutación y la capacidad del intercambio horizontal de genes, que han ocurrido durante millones de años como parte de la evolución (2, 7, 8). El principal reservorio de genes de resistencia, de las bacterias que colonizan e infectan a humanos son los genes de resistencias de bacterias ambientales. Unos ejemplos de los mismos son: genes de resistencia a betalactámicos, tetraciclina y vancomicina, los cuáles fueron encontrados en ADN bacteriano de hace 30.000 años.

El intercambio de genes de resistencia a antibióticos entre bacterias ambientales y patógenas de humanos es un hecho reciente. Y la diseminación de los mismos se ve favorecida por una serie de secuencias genéticas que se encuentran en las bacterias ambientales (2, 8). Algunos de los genes de resistencia de bacterias ambientales pueden transferirse a través de elementos genéticos móviles: plásmidos, bacteriófagos, transposones, integrones y cassettes génicos. Los principales mecanismos de transferencia genética son: conjugación, transformación y transducción a bacterias comensales y patógenas de humanos y animales (6).

- Conjugación bacteriana, es un proceso que engloba la transferencia de ADN través de plásmidos conjugativos de una célula donadora a una célula receptora. (8,12).
- Transformación: consiste en el intercambio genético, una bacteria capta ADN extracelular (procedente de bacterias lisadas) (12).
- Transducción: consiste en la transferencia de ADN de una bacteria a otra mediante virus bacteriófago, comportándose como un vector intermediario entre las dos bacterias (12).

El desarrollo de la resistencia a los antibióticos, especialmente la aparición y diseminación de bacterias multirresistentes y la escasez de tratamientos alternativos, son dos de los mayores problemas de salud pública y sanidad animal que es necesario afrontar en la actualidad. Por lo tanto, es preciso mejorar la conciencia global sobre la RA en todos los ámbitos, tanto para que los pacientes y los agricultores no exijan, y los profesionales sanitarios y los veterinarios no prescriban antibióticos innecesariamente (4).



A esto se suma la forma de tratar las enfermedades infecciosas, que suele ser de forma empírica. Por lo tanto, cuando un antibiótico no resulta eficaz contra ella, se cambia por otro. Esto muestra una mala selección o duración de los tratamientos, es decir, un inadecuado uso y como consecuencia, se facilita la aparición de microorganismos multirresistentes. Actualmente los principales microorganismos resistentes causantes de la mayoría de las infecciones son los microorganismos ESKAPE: *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter cloacae* (10).

Hoy en día se calcula que en España mueren entre dos mil y 35.000 personas al año por bacterias multirresistentes, dependiendo del método de análisis. En Europa la cifra puede alcanzar unos 50.000, en cualquier caso estos datos son estimaciones que están en discusión.

En Mayo de 2018, la SEIMC presentó un primer registro hospitalario de pacientes afectados por BMR en España, en el que participaron 82 hospitales. Del que se obtuvo que, más de 35.000 muertes anuales en la Unión Europea son producidas por bacterias multirresistentes. Si extrapolamos un seguimiento más exhaustivo en 133 centros hospitalarios, la conclusión obtenida es que 221.958 españoles se verán afectados en el 2019 por resistencia bacteriana. Por lo tanto, más de 26.000 personas en España en 2019, van a morir por bacterias multirresistentes.

Se estima que en 2050, la primera causa de muerte anual en España sea debida a infecciones producidas por BMR. Hay numerosos factores que lo apoyan como: la prevalencia del uso de antibióticos en nuestro país en relación al resto de países europeos, el excesivo coste sanitario por estas infecciones, por nuevos tratamientos, hospitalizaciones o medidas preventivas. Es decir, que si no se pone remedio para el año 2050 fallecerán anualmente por infecciones por bacterias multirresistentes 10 millones de personas, superando las muertes por cáncer (13).

En sanidad animal, se usan los antibióticos para mantener el bienestar animal y la seguridad alimentaria. Estos se usan de forma terapéutica, profiláctica y como promotores del crecimiento. En el ganado existe un uso excesivo de antibióticos, por lo que es un grave problema del que la sociedad debe ser consciente. Se ha observado una gran falta de información sobre el uso de antibióticos en la agricultura, ya que no hay publicaciones al respecto (4).

Por otro lado, existen grandes diferencias en las tasas de consumo de antibióticos entre distintos países. Según un estudio del European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), se estima que aproximadamente el 30% de los pacientes ingresados en hospitales europeos recibe al menos un antibiótico al día. España está por encima de la media europea en cuanto al consumo de antibióticos a nivel hospitalario, y casi la mitad de los pacientes ingresados reciben medicamentos, lo que sitúa al país en una quinta posición con respecto al consumo de antibióticos en Europa a nivel hospitalario (10).

En España, la mayor parte del consumo de antibióticos se genera en atención primaria. Nuestro país presenta cifras similares al resto de los países de la OCDE con respecto el volumen de antibióticos prescritos pero, les supera en cuanto a la prescripción de cefalosporinas y quinolonas (7, 9).

Las RA son un grave problema de salud a escala mundial ya que afectan a diferentes sectores como, por ejemplo, la salud humana, la sanidad animal, la agricultura, el medioambiente y el comercio. Las organizaciones mundiales como la OMS, Interpol y La OMA deberían ayudar a garantizar un esfuerzo coordinado para evitar la venta transfronteriza de antibióticos a través de internet sin receta electrónica (4).

Para conseguir el uso óptimo de los antibióticos es necesario realizar diversas acciones como una adecuada prescripción, la notificación a la red de vigilancia de la existencia de RA, la rápida identificación de mecanismos de resistencia y clones epidémicos, el fomento de las buenas prácticas profesionales y la promoción, fomento y difusión del estudio e investigación de las RA (4).

Hay numerosas acciones que apoyan la necesaria actuación y establecimiento de un plan para afrontar esta gran amenaza, tales como (4). :

- La rapidez de diseminación de la RA entre países y continentes
- Las infecciones producidas por microorganismos resistentes a antibióticos tradicionales
- Las infecciones bacterianas con riesgo de ser incontrolables clínicamente,
- El mayor coste a nivel sanitaria por resistencia a antibióticos de primera línea
- La menor posibilidad de éxito en terapias modernas como trasplante de órganos
- La existencia de un mayor riesgo de zoonosis
- Si no hay antibióticos eficaces para la salud animal no podremos obtener alimentos sanos y seguros.

Es necesario establecer una campaña de concienciación pública coordinada internacionalmente para perfeccionar y mejorar la comprensión de la población, sobre la amenaza que supone el inadecuado uso de los antibióticos. El mensaje global ha de ser coherente a nivel mundial, nacional o regional, y que pueda ser difundido a través de todo tipo de medios, redes sociales, mediante difusión publicitaria. Las administraciones públicas son responsables de elaborar e implementar una serie de medidas sanitarias y de seguridad alimentaria que promuevan el adecuado uso de los medicamentos (4).

El éxito solo se puede conseguir, con el apoyo y fomento de los gobiernos; siendo necesario que aceleren las medidas y esfuerzos actuales, incluyendo los de la OIE y otros, para medir el uso de antibióticos y prácticas agropecuarias. Además, sería necesario la restricción de ciertos tipos de antibióticos altamente críticos, ya que es necesario la preservación de sus mecanismos de acción en caso de ser necesario en un futuro. Hay bastantes antibióticos de última línea en humanos, usados en la agricultura. Por lo que ahí está la gravedad del problema. Es importante mejorar la transparencia de los productores de alimentos sobre los antibióticos utilizados para aumentar la carne que comemos, para que los consumidores puedan tomar decisiones de compra más informadas (4).

## **2.1 LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PRAN**

Se han planteado seis líneas estratégicas comunes tanto para sanidad humana como animal. El propósito de estas, es poder llevar a cabo los objetivos propuestos del Plan. En términos de referencia se muestran las áreas prioritarias que se ajustan a las líneas estratégicas planteadas. Cada una de las líneas estratégicas se subdivide en medidas y estas medidas en acciones concretas.

Existen veinte medidas y setenta y cinco acciones. Algunas acciones van dirigidas bien a salud humana, otras a salud animal, aunque también hay un conjunto de acciones comunes, como consecuencia del nivel de complejidad del desarrollo de las mismas en función del ámbito dónde se apliquen.

Hay un coordinador para cada grupo de medidas o acciones (que forma parte del Grupo de Coordinación) y diversas instituciones, organismos, sociedades o grupos participantes. Este subgrupo será el encargado de desarrollar cada medida o acción encomendada generando indicadores de desarrollo y proponiendo acciones específicas al Grupo Coordinador.

### **2.1.1 LINEA ESTRATÉGICA I: Vigilancia del consumo y de la resistencia de los antibióticos.**

El objetivo de esta línea es consolidar las redes de vigilancia ya iniciadas, indagando en el desarrollo de sus objetivos y efectos, del mismo modo implementar las redes que aún no han sido puestas en marcha. Por lo tanto, se busca progresar en el conocimiento del uso y desarrollo de la resistencia de los antibióticos y así conseguir establecer eficazmente las medidas dirigidas a su control.

Se contemplan cuatro grandes medidas en esta línea estratégica: la monitorización del consumo de antibióticos, el control del uso de antibióticos críticos, la potenciación del sistema de vigilancia de las resistencias y la participación en los proyectos europeos e internacionales de vigilancia del consumo y de la resistencia a los antibióticos.

#### Monitorizar el consumo de antibióticos.

Es necesario controlar el consumo de antibióticos para poder tener un conocimiento claro sobre el gran empuje que tiene la utilización excesiva de los mismos en la aparición de las resistencias. A nivel hospitalario no existe una red de vigilancia similar a la existente en atención primaria. Sería satisfactorio en salud animal promover una mejora en las herramientas disponibles actualmente con el objetivo de obtener la información necesaria sobre el consumo de antibióticos en cada especie animal.

En Salud humana, esta medida se establecería mediante la obtención adecuada de información sobre el consumo de antibióticos en la comunidad y los hospitales. Y por otro lado con un correcto análisis de los datos obtenidos a nivel local, regional y nacional, asegurando el retorno de información.

Del mismo modo en Salud animal esta medida se establecería con la implementación de la receta electrónica y sistemas informáticos para controlar los tratamientos ligados a la explotación junto con la optimización de los sistemas de vigilancia de las ventas de antibióticos. Por otra parte, fortalecer la explotación y análisis de los datos a nivel local, regional y nacional y el retorno de información.

### Mejorar la vigilancia de la resistencia de los antibióticos.

Las diversas redes de vigilancia existentes en España permiten la disposición de información sobre la prevalencia y desarrollo de las resistencias de bacterias zoonóticas, comensales y patógenas. Es necesario la creación de un sistema de vigilancia de la resistencia bacteriana a los antibióticos, que de igual modo propicie una respuesta precoz y detección ante situaciones de riesgo, dirija y optimice las medidas dedicadas al control y reducción de las resistencias junto con el avance temporal de las mismas y su variación geográfica. Sería bastante lucrativo, fomentar el desarrollo de una configuración de centros/laboratorios de referencia que nos aseguren la categoría(calidad) y comparabilidad de las muestras estudiadas. Según la Ley 14/1986, de 25 de abril y como responsable de la gestión de la Red Nacional de Vigilancia, El Instituto de Salud Carlos III debería ser el responsable de organizar este sistema, en su calidad de órgano de apoyo científico-técnico de los departamentos de sanidad del Estado y de las Comunidades Autónomas.

En la actualidad, son enviadas de forma arbitral bacterias con especiales problemas de multiresistencia, con resistencia extendida y panresistencia según la definición del ECDC, al Programa oficial de Vigilancia de resistencias del Centro Nacional de Microbiología. Además se estudian los brotes hospitalarios y de la comunidad a nivel local, regional y nacional y también el estudio de bacterias multiresistentes aisladas de portadores sanos en la población en conexión sobre todo con brotes.

Se debe informar obligatoriamente, al Centro Nacional de Epidemiología de infecciones causadas por determinados patógenos. Existen sistemas de información microbiológica a nivel regional que a pesar de haber demostrado ser bastante eficaces es necesario optimizar la interacción a nivel nacional.

Como se ha mencionado anteriormente, es trascendental fortalecer y optimizar los sistemas de vigilancia disponibles actualmente, permitiendo un mayor avance en los objetivos de los mismos y la disponibilidad de estas herramientas. De igual modo, es imprescindible establecer en estos sistemas de vigilancia, uniformemente los criterios del European Committee of Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) en la obtención de datos de resistencia mediante los puntos de vigilancia epidemiológicos (ECOFF) y los puntos críticos de sensibilidad (clinical breakpoints).

Por un lado, todo esto nos va a permitir obtener información homogénea, especialmente de las resistencias en bacterias zoonóticas e indicadoras en expansión, que es lo primordial para alcanzar objetivos eficaces. Por otro lado, el cruce de información de resistencias y de consumo, tanto en salud humana como en animal. Por último, la transmisión de los datos y la comprensión de los mismos para poder tomar medidas si fuesen necesarias.

En Salud humana y animal, las acciones a realizar serían la realización de un análisis particular de RA en expansión, que permita adquirir eficazmente datos de RA, además de la adecuada utilización de los datos de RA. Así mismo, intercambiar información de RA y de consumo para ofrecer resultados de forma bienal.

### Controlar el uso de antibióticos críticos.

La OMS, ha seleccionado una serie de antibióticos que han de tener una vigilancia específica tanto en salud humana como en veterinaria. Se denominan antibióticos críticos, ya que su uso es imprescindible para infecciones producidas por bacterias multiresistentes en humanos.

Es crucial saber cuáles son las zonas de actuación características para así poder disminuir su excesivo uso e impulsar nuevas sugerencias y/o conductas.

En Salud humana y animal, esta medida de control, puede establecerse mediante la creación de un registro en el que se agrupen los antibióticos críticos y así poder llevar a cabo una vigilancia más específica y eficaz.

Además en Salud humana con los datos de consumo, se podría concienciar a los prescriptores para reducir el uso de los antibióticos críticos. Del mismo modo en salud animal para conseguir el mismo objetivo, la reducción de la prescripción de antibióticos críticos.

### Participar en proyectos europeos e internacionales para intercambiar información.

Es esencial comprender la situación europea e internacional como medida elemental para poner nuestro plan nacional en contexto. Del mismo modo, presentar las actuaciones contenidas en este plan a los socios europeos para que sean conscientes de ello con el objetivo de coordinar las acciones en los foros adecuados de la UE, y hacerles partícipes y conscientes de que se deben unir esfuerzos para poder hacer frente a estos problemas.

Así pues, las medidas a realizar en Salud humana y animal, serían llevar a cabo una comprobación continua de la actualidad europea e internacional sobre la RA y el razonable uso de los antibióticos. Con el objetivo de propagar toda la información y que esté accesible para todos los interesados. Por otra parte, la contribución en los diversos proyectos europeos iniciados, sobre el consumo y uso de antibióticos, y redes de vigilancia de RA (ESVAC, monitorización en patógenos zoonóticos, ESAC-net y EARS-net) sería otra de las medidas.

## **2.1.2 LÍNEA ESTRATÉGICA II. Controlar las resistencias bacterianas**

Lo que se trata de llevar a cabo en esta línea es la optimización del conocimiento, la aplicación y uso de recomendaciones nacionales e internacionales para controlar la RA. Es fundamental para prevenir y luchar contra la RA, una mejora en las normas de administración de antibióticos. Esto es posible con un buen asesoramiento antibiótico, la firma de protocolos de prescripción y el conocimiento de las bases.

En esta línea se engloban cuatro grandes medidas que incluyen: controlar la difusión de resistencias, el diseño y difusión de herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de antibióticos, la elaboración de directrices para la prescripción excepcional de antibióticos y la limitación del uso profiláctico de antibióticos a aquellos casos con necesidades clínicas bien definidas.

### Controlar la difusión de resistencias

El control de la difusión de resistencias es muy importante, sobre todo en el entorno sanitario, hogar, entre animales, y en el medio ambiente. Especialmente la difusión de las resistencias con mecanismos transferibles y aquellas emergentes en nuestro territorio o importadas. En salud animal existe una red de vigilancia de resistencias de bacterias zoonóticas e indicadoras, pero no existe una de bacterias patógenas.

En Salud humana algunas de las iniciativas a seguir serían: crear una red de laboratorios para la detección precoz de bacterias resistentes y sus mecanismos de resistencia, fortalecer los sistemas de vigilancia y control de infecciones que están asociadas a la asistencia sanitaria e intentar que haya una vigilancia más estricta en las comunidades autónomas junto con una mejor notificación de los brotes.

En Salud animal, la acciones a seguir sería el desarrollo de una red de vigilancia de bacterias patógenas en animales y determinación de laboratorios colaboradores y/o de referencia para el aislamiento e identificación de bacterias patógenas resistentes a antibióticos.

### Diseñar y difundir herramientas para la promoción de las buenas prácticas de uso de antibióticos.

Una de las principales prioridades del plan es la difusión de las bases del buen uso de los antibióticos junto con la concienciación de todos los estamentos implicados. El establecimiento de estas buenas prácticas se basan fundamentalmente en el creciente número de agentes implicados, para ello es necesario el uso de las guías de buenas prácticas de uso. Otra de las prioridades es la creación de métodos adecuados de prescripción de antibióticos en todos los sectores y así, poder llegar a un consenso sobre “protocolos de tratamiento y metafilaxis de enfermedades bacterianas”.

Dado que la transmisión nosocomial de bacterias multirresistentes a nivel hospitalario puede verse incrementada por el excesivo uso de antibióticos, se han desarrollado programas hospitalarios de uso coherente y eficaz de los antibióticos. No obstante en atención primaria no está muy desarrollado y es menos estudiado. Sería importante, que en los centros sanitarios se establecieran programas de promoción de uso prudente, ya que el volumen usado de antibióticos con respecto a los hospitales es menor, pero la cantidad de prescripciones es mucho mayor.

Esto se refleja en el grado de desarrollo que existe entre la medicina humana y veterinaria, y entre atención primaria y hospitalaria.

Por una parte en Salud humana, las acciones a establecer serían, la iniciación de programas de promoción de uso prudente de antibióticos, junto con el establecimiento de una pautas específicas. Por otra parte, en salud animal sería establecer pautas específicas de buen uso de antibióticos para cada especie animal, identificar el desarrollo de otras guías específicas, fomentar el uso de diagnósticos microbiológicos y pruebas de sensibilidad y la creación de indicaciones de uso de antibióticos de “primera línea”, “segunda línea”, o “última línea”.

### Elaborar directrices para la prescripción excepcional de antibióticos

El objetivo de este apartado es la prevención o curación de enfermedades infecciosas bacterianas.

En Salud animal se establecería mediante la creación desglosada de unas indicaciones referentes a una prescripción excepcional de antibióticos.

### Limitar el uso profiláctico de antibióticos a casos con necesidades clínicas definidas

Es importante identificar tanto en salud animal como en salud humana cuáles son las enfermedades en las que es necesario el uso profiláctico de antibióticos, para así establecer unas indicaciones que permitan el correcto manejo de los mismos. De todos modos, es elemental disminuir el uso de antibióticos para prevenir infecciones en animales.

Por lo tanto en Salud humana, las medidas a adoptar serían la elaboración de guías de administración de la profilaxis, en atención primaria y hospitalaria. Y en salud animal se realizaría un riguroso control del uso de antibióticos, de forma diferente a lo explicado en las condiciones de autorización.

### **2.1.3 LÍNEA ESTRATÉGICA III. Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento.**

El desarrollo de las alternativas necesarias en salud humana y animal son fundamentales para una buena optimización del uso de antibióticos junto con correcta promoción de las buenas prácticas.

La investigación tiene un papel crucial, ya que permite el desarrollo de soluciones para afrontar las enfermedades infecciosas y a su vez obtener un mayor conocimiento de los patógenos y sus mecanismos de resistencia.

En esta línea se incluyen : el fomento de la mejora de las medidas de higiene, manejo y bienestar animal, la promoción del desarrollo y uso de pruebas de sensibilidad y métodos de diagnóstico rápido, el desarrollo de normas para reducir el riesgo de infección y transmisión de organismos resistentes en el ámbito hospitalario y comunitario, y el fomento de medidas para mejorar las condiciones de administración de los productos antiguos que contienen antibióticos no críticos.

### Fomentar la mejora de las medidas de higiene, manejo y bienestar animal

El fomento de buenas prácticas en la ganadería y de bienestar animal, son medidas consideradas bastante eficaces en la prevención y lucha contra las infecciones facilitando la reducción del uso de antibióticos. La propagación de buenas prácticas y la concienciación de todos los agentes que participan forma parte de las prioridades del plan.

Estas medidas en Salud animal se establecerían mediante la propagación correcta del uso de guías de buenas prácticas ganaderas existentes, optimización de las guías disponibles incluyendo indicaciones claras y concisas de las correctas pautas de administración y preparación de los antibióticos dirigidas únicamente a los ganaderos y mecanismos que



faciliten a los ganaderos el acceso a las guías.

Promover el desarrollo y uso de pruebas de sensibilidad y métodos de diagnóstico rápido

El uso de métodos de diagnóstico microbiológico rápido y de pruebas de sensibilidad con criterios EUCAST, permiten una mejor orientación del diagnóstico y sobre todo nos facilita la correcta identificación de aquellos antibióticos más eficaces en el tratamiento de enfermedades bacterianas, limitando la realización de tratamientos ineficaces.

En Salud humana y animal, estas medidas se establecerían mediante el fomento del uso de pruebas de sensibilidad e su interpretación, y pruebas de diagnóstico microbiológico rápido.

Desarrollar recomendaciones para reducir el riesgo de infección y transmisión de organismos resistentes en el ámbito hospitalario y atención primaria

La disposición a nivel nacional de una serie de recomendaciones sobre precauciones y medidas de prevención de las infecciones asociadas a dispositivos, etc. basadas en documentos ya existentes nacionales e internacionales permitiría reducir el riesgo de infecciones y prevenir su transmisión.

La aplicación de esta medida en Salud humana se realizaría con el establecimiento nacional de recomendaciones de prevención de la infección en los ámbitos hospitalario y atención primaria. Además de reforzar la prevención de la propagación de bacterias resistentes en atención sanitaria y con la optimización de pautas de administración de productos antiguos que contienen antibióticos no críticos.

Del mismo modo esta medida en Salud animal, se establecería mediante la creación de tácticas que permitan a los laboratorios mejorar las pautas de administración de los antibióticos. Con el objetivo de alcanzar una eficacia excelente y así mejorar la situación bastante, permitiendo reservar los antibióticos críticos para casos excepcionales.

#### **2.1.4 LÍNEA ESTRATÉGICA IV. Definir prioridades en materia de investigación**

Es fundamental la optimización del conocimiento de los mecanismos de acción para luchar contra las bacterias resistentes, sus causas y efectos de aparición, la diseminación de las resistencias y por supuesto, la creación de alternativas para el tratamiento antibiótico.

Se ha observado la falta de inversión por parte de las empresas farmacéuticas, en la búsqueda de nuevos antibióticos. Por lo que sería necesario fomentar la iniciativa para la investigación de nuevos antibióticos, lo cual sería beneficioso para todos.

Desarrollar y promover una estrategia común en materia de investigación

Es necesario impulsar el estudio e investigación de nuevas moléculas para incrementar el depósito terapéutico disponible y así poder conceder nuevas y eficaces alternativas. En salud animal se realizará en función del impacto de dichas moléculas en salud humana.

Estas medidas en Salud humana y animal, se establecerían mediante el impulso en la



investigación para optimizar el conocimiento de los mecanismos de acción, causas y efectos por la aparición y extensión de la RA, fomento de la creación de antibióticos con un valor agregado frente a los ya existentes, promoción del estudio de antibióticos de uso exclusivo en medicina veterinaria pero que en salud humana no sean considerados críticos, investigación de nuevos métodos de detección y determinación de RA. Además con la búsqueda de nuevas herramientas de estimulación para la realización de proyectos de investigación que se centren en aquellas necesidades identificadas e Incentivar el estudio de nuevas indicaciones y pautas de uso de antibióticos conocidos.

#### Desarrollo de la investigación epidemiológica y socioeconómica

El excesivo consumo de antibióticos y consecuente aparición y desarrollo de RA, es un problema socio-médico-económico, y las acciones a realizar pueden depender del cotejo de las estrategias cardinales de prevención de la aparición o diseminación de resistencias bacterianas.

En Salud humana, esta medida se adoptaría mediante el estudio de aquellos matices que encaminan al inadecuado uso de antibióticos en pacientes ambulatorios, para poder conseguir conclusiones que nos permitan presentar intervenciones dirigidas al buen uso de los antibióticos. Por otra parte también se realizaría valorando los efectos y costes asociados de la resistencia a los antibióticos, y del mismo modo, los resultados de las medidas de prevención y atención de infecciones por bacterias resistentes. También, perfeccionando la la calidad terapéutica que se da en atención primaria y hospitalaria.

De la misma manera en salud animal, se establecería esta medida, perfeccionando la información actual sobre los aspectos cardinales que encaminan al excesivo consumo de antibióticos en granjas.

#### **2.1.5 LÍNEA ESTRATÉGICA V. Formación e información a los profesionales sanitarios**

Es de gran importancia que los profesionales sanitarios se adhieran eficazmente a la estrategia de salud pública, a través de la formación e información. Los profesionales sanitarios deben recibir una continua formación basada en el uso prudente de los antibióticos, que engloba el inadecuado uso y consecuente aparición de RA. La explicación de una serie de mecanismos de autoevaluación completa esta línea.

##### Movilizar a los profesionales de la salud

Es esencial que los profesionales sanitarios estén bien informados sobre los retos de esta política de uso racional y su papel en este sentido, ya que el éxito del Plan depende directamente de la adherencia de estos al mismo.

En Salud humana y animal esta medida se realizaría mediante la proporción de información sobre los riesgos de aparición de resistencia a los antibióticos y beneficios del buen uso de los mismos a los profesionales sanitarios. Además, de fomentar la comunicación en foros científicos sobre el control de la resistencia y uso prudente de los antibióticos.

### Fomentar la formación de los profesionales de la salud

La formación del profesional sanitario debe comprender desde el inicio del contacto con la enseñanza de la profesión que sea. Esta formación debe ser continuada y postgrado. En consecuencia a la gran responsabilidad que tienen los profesionales sanitarios en cualquier Plan cuyo fin sea optimizar el uso de los antibióticos.

En Salud humana y animal la aplicación de esta medida es llevada a cabo mediante el fomento a la formación de los profesionales sanitarios en todos los periodos de formación y que esta sea completada. Igualmente, con la consolidación de la buena adquisición de competencias para mejorar el uso de los antibióticos y limitar la aparición de resistencias, en los programas oficiales de las especialidades en Ciencias de la Salud.

### Desarrollar programas de formación continuada de los profesionales de la salud con criterios de homogeneidad, en aquellas materias relacionadas con la RA

Las acciones de formación continuada que comparten criterios de máxima calidad, garantizan el mantenimiento de las mismas en el tiempo y a su vez que lleguen al máximo número de profesionales de la salud.

En Salud humana y animal esta medida se aplicaría con la inclusión del uso adecuado y coherente de antibióticos en la formación continuada. Además con el impulso de medidas ya iniciadas y que su acceso esté disponible al mayor número de profesionales sanitarios. Esta formación continuada debe ser completada en Ciencias de la Salud y disciplinas relacionadas (Medicina, Odontología, Farmacia, Enfermería, Veterinaria).

### Desarrollar la autoevaluación de los prescriptores

Impulsar el establecimiento de un mecanismo de retroalimentación con los prescriptores tanto a nivel hospitalario como en la comunidad, facilitando el conocimiento de las prescripciones de antibióticos de forma agrupada. Esto debe permitir al profesional que tome conciencia de cuál es su práctica comparada con el resto de profesionales.

En Salud humana y animal, esta medida se establecería con la implementación de modelos de evaluación de prescripción de antibióticos y de las acciones de mejora, junto con la creación de un método elaborado y validado por las autoridades sanitarias. De igual modo, con la exposición de unos criterios útiles para inspeccionar las prácticas de prescripción en los centros sanitarios, utilización de un dispositivo de información común actualizada de antibióticos prescritos. Sería importante la inclusión en los programas de prescripción aquellos antibióticos que es necesario tener un control específico. Además, sería beneficiosos la creación de recomendaciones de buenas prácticas de prescripción de antibióticos en salud animal con unas medidas adaptadas a cada especie, unas pautas de tratamiento y metafilaxis de enfermedades bacterianas.

### **2.1.6 LÍNEA ESTRATÉGICA VI. Comunicación y sensibilización de la población en su conjunto y de subgrupos de población.**

Sensibilización mediante campañas dirigidas al público en general y comunicación específica para grupos de población de riesgo.

### Campañas para la población en general

Es muy importante sensibilizar a los consumidores sobre los beneficios individuales y colectivos del uso adecuado de los antibióticos y también explicar los riesgos asociados. Con el objetivo de poder estimular la correcta adhesión a la política del adecuado uso de los antibióticos.

Esta medida en Salud humana y animal, se aplica a través del reforzamiento de campañas de comunicación ya realizadas, es decir, manteniendo la continuidad de la realización de estas campañas para el correcto uso de antibióticos que hayan mostrado beneficios en la reducción de la RA. Se recomienda la utilización de la jornada europea de sensibilización del 18 de noviembre, mediante acciones dirigidas a los profesionales y al público general. Con la exposición regular de artículos en prensa firmados por líderes de opinión y la fundación de una plataforma de información para consumidores permitirían una adecuada aplicación de esta medida.

### Información específica para subgrupos de población

Establecer una comunicación más próxima a los grupos de mayor riesgo de infección bacteriana por causas laborales o de salud, es un aspecto muy importante a realizar. Su establecimiento en salud humana y animal se aplicaría proporcionando información a Ganaderos, dueños de mascotas, pacientes de atención primaria y hospitalaria, con acciones específicas a través de la red de escuelas de pacientes del SNS, niños en edad escolar, ancianos, personas que cuidan pacientes, niños y ancianos.

### 3. OBJETIVOS

El objetivo fundamental de este Trabajo de Fin de Grado es mostrar en detalle qué es el PRAN, y analizar su situación en Cantabria.

Los objetivos específicos planteados son:

- Describir las estructuras creadas, organismos y/o instituciones involucradas en la aplicación del PRAN en la CA de Cantabria.
- Mencionar aquellas acciones que se han llevado a cabo, de qué manera y en cuánta profundidad. Destacar el impacto que han tenido en la población y en sanidad humana y animal.
- Identificar aquellas acciones que no se han llevado a cabo y cuáles han sido los factores que han impedido la aplicación de las mismas.
- Sugerir recomendaciones sobre prescripción antimicrobiana, pautas adecuadas de uso y administración antibiótica. Plantear la creación de plataformas de información de prescripción antibiótica y guías de uso de los antibióticos, accesibles para todos los miembros de salud humana y animal. Impulsar la iniciación de más campañas de comunicación para proporcionar toda la información posible a la población.

## 4. METODOLOGÍA

El método seguido para la elaboración de este TFG combina la revisión bibliográfica del PRAN y sus estructuras en la CA de Cantabria junto con entrevistas realizadas a diversos responsables de la implementación y ejecución del PRAN en Cantabria, como son: Manuel Galán Cuesta (Jefe de servicio de Salud Pública de la Conserjería de Sanidad de Cantabria), María Virginia Ruiz Camino (Directora general de salud Pública), Dirección general de salud pública: Mercedes Gómez García e Ignacio González de San Pedro Chasco (Servicio de Seguridad alimentaria), Dirección general de Salud Pública: Luis J. Viloria Raymundo (Jefe de sección de Vigilancia epidemiológica), Dirección General de Ganadería y Desarrollo Rural: Beatriz Fernández Quintana (Servicio de Sanidad y Bienestar Animal), Departamento de Enfermedades infecciosas HUMV.

Además se han realizado cuestionarios tanto en sanidad humana como animal.

Los cuestionarios empleados se encuentran en Anexos

Anexos:

- a) Cuestionario sobre la aplicación de las líneas estratégicas del PRAN en Sanidad Humana.
- b) Cuestionario sobre la aplicación de las líneas estratégicas del PRAN en Sanidad Animal.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 DESCRIPCIÓN DEL PRAN

#### 5.1.1 ¿QUÉ ES EL PRAN?

El Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos (PRAN) es un plan estratégico y de acción cuyo objetivo es reducir el riesgo de selección y diseminación de resistencia a los antibióticos y, consecuentemente, reducir el impacto de este problema sobre la salud de las personas y los animales, preservando de manera sostenible la eficacia de los antibióticos existentes. Fue aprobado en 2014 por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de la Salud y por la Conferencia Intersectorial de Agricultura como respuesta a la Comunicación de la Comisión Europea del 17 de noviembre de 2011, que solicitó a los Estados miembros un Plan de Acción sobre Resistencias Antimicrobianas, así como a las Conclusiones del Consejo de la UE del 29 de mayo de 2012, en las que se instó a un abordaje conjunto de este problema. El PRAN tiene un período de vigencia de cinco años (2014-2018).

Teniendo en cuenta el carácter multifactorial de este problema y que no sólo afecta a nuestra salud, sino también a la de los animales destinados a la producción de alimentos y a los animales de compañía, se han establecido 6 líneas estratégicas y de acción dentro del Plan Nacional frente a la Resistencia a Antibióticos:

- Línea estratégica I. Vigilancia del consumo y resistencia a los antibióticos. Establecer unas redes sólidas de vigilancia para mejorar el conocimiento sobre el uso y consumo de antibióticos, y el desarrollo de la resistencia a los mismos, que nos permita implementar medidas dirigidas a su control.
- Línea estratégica II. Controlar las resistencias bacterianas. Potenciar el conocimiento, la aplicación y el uso de las recomendaciones nacionales e internacionales para el control de la RA.
- Línea estratégica III. Identificar e impulsar medidas alternativas y/o complementarias de prevención y tratamiento. La optimización del uso de antibióticos y la promoción de las buenas prácticas no pueden conseguirse completamente sin el desarrollo de alternativas necesarias para la salud humana y animal.
- Línea estratégica IV. Definir las prioridades en materia de investigación. Mejorar el conocimiento de los mecanismos de acción contra las bacterias, las causas y las consecuencias de la aparición y propagación de las resistencias, y alternativas específicas para el tratamiento antibiótico.
- Línea estratégica V. Formación e información en materia de investigación. Formación e información a los profesionales sanitarios para alcanzar la adecuada adhesión a la estrategia de salud pública iniciada.

- Línea estratégica VI. Comunicación y sensibilización de la población en su conjunto y de subgrupos de población.

A continuación, paso a describir el PRAN: objetivo general, organismos e instituciones que lo forman, áreas prioritarias, metodología de trabajo, estrategias para reducir el riesgo de selección y diseminación de la resistencia a los antibióticos y presentación de las líneas estratégicas (4).

### **5.1.2 OBJETIVO GENERAL, ORGANISMOS E INSTITUCIONES PARTICIPANTES, ÁREAS PRIORITARIAS**

#### **Objetivo General**

El objetivo principal del PRAN, es la elaboración de un plan en el que se dictaminen una serie de medidas para reducir el riesgo de selección y diseminación de la resistencia a los antibióticos, que abarque medicina humana y veterinaria, y a su vez, para disminuir el riesgo de aparición de reacciones adversas.

En salud animal sería importante fomentar educación sanitaria mediante prevención de enfermedades y la mejora de las medidas de higiene. Prevención y control de IRAS. Desarrollar un plan estratégico de comunicación, formación y educación, fomentar la aplicación efectiva de la legislación nacional que impida la dispensación ilegal de antibióticos en ambos sectores (4).

#### **Organismos e instituciones participantes**

El Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos, está formado por más de 200 expertos españoles de la salud humana y animal, que trabajan en conjunto y en consonancia con Europa, para combatir el problema de la resistencia a antibióticos. En estos momentos, participan en el desarrollo del plan todas las comunidades autónomas, seis ministerios (Sanidad, Agricultura, Economía, Educación, Interior y Defensa), más de 70 sociedades científicas, organizaciones colegiales, asociaciones profesionales y universidades, y más de 230 colaboradores expertos.

#### **Áreas prioritarias del plan**

- Vigilancia
- Control
- Comunicación
- Formación
- Prevención
- Investigación
- IRAS (vigilancia y prevención)
- Resistencia (vigilancia y prevención)

- PROA (AP y hospitales)

### 5.1.5 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se han constituido dos Grupos Coordinadores, uno técnico formado por los representantes de los organismos e instituciones que forman parte del PRAN, y otro formado por representantes de las CCAA.

- Los grupos coordinadores se reúnen de forma periódica, unas dos veces al año: bien de forma presencial o a distancia.
- Cada grupo coordinador evalúa y adapta las estrategias propuestas, en el informe anual. Pueden solicitar colaboración para garantizar el buen desarrollo de su trabajo.
- Cada grupo de trabajo sigue un método:
  - Identificar los datos y acciones ya iniciadas, y aquellas partes interesantes en que sean desarrolladas.
  - Identificar aquellas áreas que sea preciso su inicio y desarrollo.
  - Identificar aquellos aspectos necesarios de mejorar, porque el resultado no ha sido el esperado.
  - Diseño y planteamiento de líneas estratégicas.
  - Exponer un cronograma que incluya un mapa de acciones, sus vías de implementación, el tiempo de elaboración, el grado de prioridad y aquellos responsables de cada una de ellas.
  - Diseñar un procedimiento de evaluación del grado de cumplimiento de los objetivos.

Una función de los grupos coordinadores es preservar la continua actualización del Plan.

## 5.2 RESULTADOS

A continuación voy a mostrar los resultados obtenidos tanto en salud humana como sanidad animal, con respecto al establecimiento de cada una de las líneas estratégicas descritas al comienzo del trabajo. No se va a disponer de toda la información completa del cuestionario de humana, por parte del departamento de Enfermedades Infecciosas, ya que no facilitarán información sobre un Plan que aún no está establecido.

### 5.2.1 SALUD HUMANA

#### A. LÍNEA ESTRATÉGICA I

No se ha llevado a cabo el análisis de información sobre el consumo de antibióticos en Atención Primaria y especializada con objetivos concretos para el PRAN. Sin embargo esta información se ha analizado con otras finalidades tales como, en estudios de utilización de antibióticos, en estudios de gasto y consumo de antibióticos. Es decir, si que se ha analizado



información sobre el consumo de antibióticos en AP y especializada pero con otros fines que no son los exigidos en el PRAN, que son la reducción de resistencias de antibióticos.

Existen estudios desglosados a nivel de área sanitaria e incluso en zonas básicas de salud pero como hemos mencionado anteriormente, no con el objetivo del PRAN, que es la reducción de las resistencias de antibióticos. El objetivo último de realizar estudios de utilización de antibióticos (o cualquier otro grupo de medicamentos) es mejorar su uso, y por tanto, una mejora en su uso siempre va a reducir las resistencias antimicrobianas.

Se dispone de toda la información disponible sobre resistencia de antibióticos, la cual es accesible y completa, pero no se ha adaptado al PRAN. La información de la que se dispone es sobre las reacciones adversas notificadas en Cantabria, la cual es accesible y completa si se solicita al servicio de farmacovigilancia. Sin embargo, no se ha solicitado con los objetivos del PRAN.

Se han analizado satisfactoriamente en profundidad los datos sobre resistencias de antibióticos, pero con otros fines no con los objetivos mencionados en el PRAN. Se está trabajando en ello. Sería importante para la aplicación del PRAN en Cantabria.

No se ha recibido toda la información solicitada. Faltan datos de resistencias por ejemplo desglosadas por sexo en el caso de la infección del tracto urinario, lo cual sería de gran importancia realizarlo. Ya que favorecería la aplicación del PRAN.

No se ha elaborado ningún informe (anual/bianual) en el que se ha cruzado la información sobre resistencia de antibióticos y el consumo de los mismos con el fin de identificar los antibióticos y bacterias especialmente representativos. Para llevarlo a cabo se necesita un compromiso global, y una persona o grupo de representantes encargados de hacerlo. La elaboración de este informe sería de suma importancia para la aplicación del PRAN.

En atención especializada se han identificado y realizado una lista de las clases de antibióticos críticos (para proceder a una vigilancia específica de su consumo y aparición de resistencias), pero lo que es en atención primaria no se ha llevado a cabo. Debería realizarse en Atención Primaria también.

Tanto en Atención especializada como en Atención Primaria se han llevado a cabo acciones de sensibilización a los prescriptores, con la finalidad de limitar el uso de los antibióticos considerados como críticos, con la ayuda de los datos de consumo.

Se ha realizado una revisión continuada de la actualidad europea e internacional sobre la RA y el uso racional de antibióticos (con el objetivo de difundir información y que esté al alcance de todos los interesados).

Existe una contribución en proyectos europeos ya iniciados, sobre el consumo y el uso de antibióticos y redes de vigilancia de RA.

Se supone que en Cantabria, se participan en actividades europeas e internacionales para poder intercambiar información de Resistencias de antibióticos. Esta participación es necesaria, ya que el intercambio de información es crucial para la aplicación del PRAN en Cantabria.

## **B. LÍNEA ESTRATÉGICA II**

Se ha dispuesto una red de laboratorios para la detección precoz de bacterias resistentes e identificación de sus mecanismos de resistencia. Este asunto está muy avanzado, se ha creado hace alrededor de año y medio un grupo específico dentro del PRAN compuesto por responsables de laboratorios microbiológicos y responsables epidemiológicos de las CCAA. En la actualidad está perfectamente definidas las características de los laboratorios de apoyo al PRAN, recogidas en un documento ya aprobado en Comisión de Salud Pública. Existen aún detalles muy específicos pendientes de unificar criterios (catálogos y nomenclatura unificada de microorganismos y pruebas), pero la mayor parte del trabajo está hecha.

Se ha establecido un procedimiento homogéneo de sistemas de vigilancia y control de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. El control de las IRAS (infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria) desde vigilancia epidemiológica, se definió como una prioridad de trabajo desde 2015 por parte de la Ponencia de Vigilancia del Ministerio de Sanidad. Aunque aún no está recogido en la normativa como una EDO más el nuevo Real Decreto de Vigilancia en Salud Pública que se está redactando incluye esta Vigilancia. Por otra parte ya se han empezado a implementar algunos módulos en fase experimental en varias CCAA y el Centro Nacional de Epidemiología ha adaptado su plataforma informática para poder acoger este tipo de información.

Se han reforzado los sistemas de vigilancia y control de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria para que los equipos multidisciplinares tengan mayor capacidad de reacción ante alertas. Más que reforzar los sistemas de vigilancia de IRAS habría que hablar de creación ex novo. Es cierto, que ya existían algunos proyectos previos (ENVIN para control en UCIS, EPINE de prevalencia global, IQZ en determinadas cirugías) pero el planteamiento que señalaba en el apartado anterior de incluir la vigilancia de IRAS a nivel de una EDO más va mucho más allá, ya que los contenidos y objetivos son mucho más ambiciosos tienen carácter universal para toda la población e incluyendo a todos los estamentos sanitarios (públicos y privados) mientras que los programas citados preexistentes no tenían una implantación global. Se ha trabajado entre comunidades autónomas para reforzar la vigilancia y notificación de brotes. Este aspecto es una parte de lo anterior. La notificación de brotes ya estaba recogida e implementada en los sistemas de vigilancia vigentes (RD de creación de la RENAVE, diciembre de 1995), y con la nueva modificación de vigilancia de IRAS tan sólo se consolida y redefine una actividad ya existente. Los cambios son a nivel del contenido de los ítems a recoger y la forma específica de notificarse en la plataforma nacional SIVIES. Aunque podría pensarse que esta actividad está completa no la valoro como tal ya que aún el funcionamiento de la aplicación SIVIES para las IRAS está en fase experimental y aún no está totalmente validada.

Se han iniciado programas para promocionar el uso prudente de antibióticos. Es fundamental la realización de programas ya que, uno de los objetivos del PRAN, es el uso prudente de antibióticos; y así hacer llegar, toda la información al máximo número de personas.

Se han establecido pautas de utilización específicas en la comunidad. Se han creado recomendaciones concretas de uso de antibióticos en diferentes patologías. Además, se sigue trabajando en ello actualmente.

La creación de pautas específicas de utilización de antibióticos en la comunidad se está enfocando más en los usos más prevalentes de antibióticos y donde existe más constancia de que hay efectos, a nivel de atención primaria.

En atención primaria se ha priorizado en la realización de pautas específicas de uso de antibióticos en las ITU. Ya que es, una de las infecciones más frecuentes que se consulta en AP, la segunda más frecuente es la infección odontológica que también se está trabajando en ello.

Se han identificado situaciones clínicas donde se requiere el uso profiláctico de antibióticos en atención primaria y también en hospitalaria.

Concretamente guías de administración de profilaxis en atención primaria no se han redactado, pero se ha priorizado en la realización de una revisión de patologías concretas, en el caso de la ITU se dan recomendaciones de tratamiento agudo, y en aquellos casos que se requiere tratamiento profiláctico, es decir, se redactan guías que incluyen recomendaciones de todo tipo no solamente profiláctico. Actualmente se está trabajando en ello.

### **C. LÍNEA ESTRATÉGICA III**

En atención primaria y especializada se han creado recomendaciones o guías de prevención de la infección. Además, se han promovido iniciativas dirigidas a la prevención de la transmisión de bacterias resistentes durante la atención sanitaria, como se refleja en el trabajo de seguridad del paciente, como ejemplo: El lavado de manos que se ha implementado en toda Cantabria. Estas guías de recomendaciones e iniciativas dirigidas a la prevención, son importantes para la aplicación del PRAN.

### **D. LÍNEA ESTRATÉGICA IV**

Se cree que ha habido una serie de convocatorias concretas, en las que se ha fomentado la investigación, para mejorar el conocimiento sobre los mecanismos, causas y consecuencias de la aparición y diseminación de la Resistencia antibiótica.

En Cantabria, a nivel de atención primaria no se ha promovido la investigación, para mejorar el conocimiento sobre las medidas encaminadas al control de la aparición de Resistencias antibióticas, y al mejor uso de los antibióticos. En cambio en atención hospitalaria sí que se ha promovido la investigación para mejorar el conocimiento sobre estas medidas, el departamento de microbiología y de infecciosas.

A nivel nacional se han incentivado proyectos de investigación para reducir las resistencias de antibióticos. Es necesaria la incentivación.

Ha habido un avance en las indicaciones y formas de uso de los antibióticos existentes. Además se han recuperado el uso de algunos medicamentos antiguos que se ha visto que son eficaces para patologías concretas resistentes.

Se está trabajando en el avance del conocimiento de los aspectos determinantes del uso inadecuado de antibióticos en pacientes ambulatorios.

Se han obtenido conclusiones que permiten proponer las intervenciones necesarias para lograr el uso racional de los antibióticos, como es el caso de infección del tracto urinario. Estas conclusiones, permiten el correcto uso de los antibióticos en ITU, favoreciendo la eficacia del tratamiento y disminución de resistencias.

Claramente, se ha mejorado el conocimiento de la calidad de la atención terapéutica en atención primaria y hospitalaria. Todo lo que se está haciendo, es para conocer lo que se está haciendo mal y a partir de ahí mejorar.

#### **E. LÍNEA ESTRATÉGICA V**

La información de todos los riesgos del desarrollo de resistencia a los antibióticos, se encuentra accesible para los profesionales sanitarios, por lo que se es consciente de que la reciben y pueden acceder a ella. Los profesionales reciben información de diferentes ámbitos. Se sigue trabajando en ello para mejorar.

Todos los profesionales sanitarios son conscientes de las consecuencias del mal uso de los antibióticos. Hay sesiones clínicas impartidas por el servicio de farmacia de la gerencia de atención primaria, en las que se explica los datos de consumo de antibióticos y los problemas que puede llevar en cuanto al tema de las resistencias.

Se ha impulsado la comunicación en foros científicos sobre el control de la resistencia a antibióticos y del uso racional de los mismos.

Se fomenta la formación de los profesionales sanitarios en todos los periodos de formación(universidad, especializada y continuada).

En los programas oficiales de las especialidades en ciencias de la Salud se adquieren competencias necesarias para mejorar el uso racional de antibióticos y reducir las resistencias microbianas.

El uso racional de los antibióticos se ha incluido en cursos de formación continuada.

A través de sesiones clínicas informativas se está intentando llegar al máximo número de profesionales de la salud.

En Ciencias de la salud y disciplinas relacionadas, se está completando la formación continuada en esta materia.

Se ha identificado un modo de evaluación elaborado y validado por las autoridades sanitarias, de las prácticas de prescripción de antibióticos y de las acciones de mejora. Existen unos indicadores de consumo de antibióticos del PRAN, considerados como modo de evaluación.

En Cantabria existen unos indicadores de consumo, que vigilan el consumo de antibióticos de amplio espectro, identificado por el profesional sanitario. Estos indicadores supervisan las prácticas de prescripción en los centros sanitarios

Se puede considerar como dispositivo de información común actualizada de prescripción antibiótica, como es E-PharCAN. E-PharCAN, como indicador está disponible para todos los profesionales, como guía no, pero se está trabajando en ello para que esté disponible.

Se han desarrollado guías de buenas prácticas de prescripción de antibióticos. Guías completas como tal en Atención Primaria, pero sí recomendaciones en diferentes patologías.

#### **F. LÍNEA ESTRATÉGICA VI**

No se han identificado aspectos a valorar positivamente en las campañas de comunicación ya iniciadas para el uso racional de antibióticos y reducción de resistencias. Sería importante su identificación para establecer el PRAN.

No se está investigando sobre la realización de nuevas campañas de comunicación

Se ha usado la jornada europea de sensibilización del 18 de noviembre para potenciar el uso racional de antibióticos mediante acciones dirigidas a los profesionales y al público general.

No se ha proporcionado información específica a pacientes de atención primaria y hospitalaria (con acciones específicas, por ejemplo, a través de la red de escuelas de pacientes del SNS), niños en edad escolar, ancianos, cuidadores (personas que cuidan pacientes, niños y ancianos). Sería importante, proporcionar información en todas las edades, para así sensibilizar a la población lo antes posible.

Además de las medidas instauradas en cada una de las líneas estratégicas del PRAN, en este sector:

En Atención primaria se creó en Julio de 2018 el PROA-AP. El equipo PROA-AP en Cantabria está formado por:

- Equipo directivo: Beatriz Josa
- 2 Farmacéuticas: Yolanda Borrego y Silvia Casado
- 1 Pediatra: Raquel Casado
- 1 Farmacólogo: Mario González
- 1 Médico de Familia: María Isabel Priede
- 1 Enfermería: Amada Pellico
- 1 Técnico Salud Pública: Pedro Muñoz
- 1 Microbiólogo: Jorge Calvo
- 2 Infectólogos: M. Carmen Fariñas y Francisco Arnaiz
- 1 SUAP: Eva Vega

Se realizan reuniones con una periodicidad mensual según las necesidades, la última fue en Abril de 2019, y se han realizado unas seis reuniones. A la próxima reunión están invitados todos los microbiólogos de los tres hospitales de referencia; que son el hospital Sierrallana, el hospital de Laredo y el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. La gerencia de atención primaria engloba a las cuatro áreas sanitarias, con sus hospitales de referencia. El área de Santander( 1) tiene como hospital de referencia el HUMV, el área de Laredo tiene como referencia el hospital de Laredo (2), y el área de Torrelavega (3) y el de Reinosa (4) tiene como referencia el hospital de Sierrallana. Pero toda Atención Primaria es una gerencia única, que es el Servicio de Farmacia adscrito a la gerencia de Atención Primaria

El servicio Cántabro de Salud, dentro de la subdirección de asistencia sanitaria organiza todos los años unas Jornadas, en las que se intenta difundir y dar a conocer todas las iniciativas que promuevan una mejora en la seguridad del paciente. Y este año el SCS, invitó al grupo PROA-AP, para presentar la creación del grupo de trabajo, su estructura y composición, en el que se está trabajando. Yolanda Borrego, Silvia Casado y M<sup>a</sup> Isabel Priede como representantes del grupo, fueron las que presentaron el grupo PROA-AP en la Jornada de Seguridad del Paciente.

Existen iniciativas en las Comunidades Autónomas para llevar a cabo programas de optimización del uso de antibióticos. La más pionera fue la comunidad de Andalucía con el programa PIRASOA, además también está la comunidad de Aragón con el programa IRASPROA, recientemente también se ha incorporado Madrid con el programa Resiste.

El equipo PROA-AP tiene una serie de funciones tales como, evaluar la situación del uso de antibióticos y resistencias en Atención Primaria ,evaluar el impacto de las actividades desarrolladas, priorizar los problemas identificados y planificar las actividades a realizar.

Se ha decidido realizar la priorización de mejora del uso de antibióticos en función de cuatro aspectos que son,

- El principio de uso de antibióticos (Adecuación diagnóstica, cumplimiento de un tratamiento correcto, dosificación y duración del tratamiento),
- El tipo de población atendida (Centros sociosanitarios, Pediatría, Urgencias, Medicina de Familia, Odontología)
- Fármacos (amoxi-clavulánico, quinolonas, macrólidos, cefalosporinas 3<sup>o</sup> generación, fosfomicina-trometamol)
- Síndromes infecciosos(infección respiratoria, I. Urinaria, I. Cutánea , I. Odontológica).

Se ha empezado por síndromes infecciosos, porque les resulta más fácil de abordar. El primer síndrome con el que se está trabajando es la infección del tracto urinario.

El esquema de trabajo del equipo PROA-AP, se ha realizado mediante el uso de los informes de sensibilidad locales de los diferentes hospitales de referencia que se encuentran disponibles en INTRANET de Atención Primaria, revisando las guías terapéuticas de referencia en las que se han basado, sobre todo en la Guía terapéutica antimicrobiana del Área Aljarafe.

La guía Salud, que engloba una recopilación de guías del Sistema Nacional de Salud, va a asumir como propia la Guía terapéutica antimicrobiana del Área Aljarafe, que es de Andalucía; de acceso libre.

En base a todo esto, se ha hecho un documento de consenso que define los objetivos del PROA-AP, en cada una de las patologías. Como se ha mencionado anteriormente, se ha comenzado con la ITU, en la que se han revisado las principales patologías que se dan en atención Primaria, que son la bacteriuria asintomática, cistitis en mujer (aguda, recidivante y recurrente), cistitis en embarazadas, ITU en varón, Prostatitis, ITU en paciente sondado, Seguridad de los fármacos que usamos. En este documento se establecen de forma sencilla el tratamiento de elección, el tratamiento alternativo, las recomendaciones de que no hay que realizar y medidas no farmacológicas. Por lo tanto, además difundir el protocolo de actuación mediante este documento; las farmacéuticas de atención primaria han dado sesiones clínicas informativas por todos los centros de salud de toda Cantabria.

La implementación de la guía se ha realizado mediante sesiones multidisciplinarias en los 42 centros de salud dirigidas a médicos y enfermeras de equipo, así como con formación continuada a los profesionales del SUAP (al tener diferente horario, se realizaron a parte cuatro sesiones en Marzo de 2019).

Un caso importante, es el de la Fosfomicina en ITU. La fosfomicina es un antibiótico de elección para las infecciones del tracto urinario. Pero no se usa de forma correcta, ya que en mujeres lo correcto sería usar un sobre (3g), dosis única, sin embargo siempre se pauta en dos dosis separadas en 24 horas. Cuando en realidad con un sobre de fosfomicina de tres gramos en mujeres, los niveles se mantienen 72 horas y se sigue eliminado el antibiótico en orina pasada una semana. La mejoría de los síntomas no es inmediata, tarda un tiempo. En cambio en los varones, en los que es necesario el uso de una segunda dosis, en las sesiones el grupo PROA-AP, se ha insistido en dar la segunda dosis cada 72 horas, en lugar de cada 24 horas, ya que por la farmacocinética, la fosfomicina mantiene niveles por encima de CMI durante 72 horas, por lo que se prolongan los niveles hasta casi una semana que por la anatomía del varón lo hace necesario en ellos, y en la mujer no lo es. Con estas sesiones se ha logrado reducir la dispensación de fosfomicina, y así adecuar un poco más la posología a las indicaciones.

Existen unos indicadores del uso de antibióticos del PRAN, que han sido incorporados al sistema de información del PROA-AP. Esto se ha realizado para que cada médico pueda acceder en función de los indicadores del uso de antibióticos del PRAN, a la situación en la que se encuentra en función de los pacientes que tiene.

Se sigue trabajando en la elaboración de la guía de tratamiento de ITU en pediatría y su difusión. Actualmente se está trabajando con las infecciones odontológicas, y en ellas no se usa el diagnóstico microbiológico. Se ha pedido colaboración, y están trabajando en ello dos odontólogas que pertenecen a la Unidad de salud Bucodental de Lieres. En la siguiente reunión se piensa, que se recibirá la Guía de tratamiento de Infecciones odontológicas, y en función de esta revisión. Lo que se hará, será la difusión del mismo e intentar que se adapten las prescripciones. Ya que en este ámbito es muy importante el excesivo consumo y abuso de antibióticos.



El servicio de farmacia de referencia, adscrito a la gerencia de Atención Primaria, solicita al servicio de microbiología de cada hospital de referencia(que son tres), informes de sensibilidad antimicrobiana(que se reciben todos los años). Por lo que según los informes de resistencias antimicrobianas que se reciben de los tres hospitales de referencia, se hace una revisión de estos informes para poder crear una serie de recomendaciones. Por ejemplo para dar las recomendaciones de la ITU el grupo PROA-AP revisó las sensibilidades antimicrobianas de las muestras de orina de los tres hospitales, para poder llegar a una serie de resultados o conclusiones que les permitan dar unas adecuadas recomendaciones.

Pero el área 2 que es el área de Laredo a nivel informático de momento no comparten el mismo sistema de información que HUMV y Sierrallana pero se están centralizando los laboratorios por lo que se supone que tendrán los tres hospitales de referencia un sistema común de información pero hasta ahora cada uno tenía uno diferente. El área de Laredo, tiene un programa que les dificulta disponer de esta información de una manera sistemática. Los datos de resistencia solicitados se encuentran a disposición de los profesionales de atención primaria también, no solamente para el servicio de farmacia adscrito a la gerencia de atención primaria que elaboran los protocolos de revisión en el PROA-AP.

El servicio de farmacia adscrito a la gerencia de Atención Primaria es un referente para los centros de salud, consultorios rurales, servicios de urgencia y 061 de todo Cantabria. El PROA-AP engloba a toda Cantabria y su nivel de actuación es en atención primaria. Pero existen diferentes PROA a nivel intrahospitalario, que se encuentra en establecido desde hace bastante tiempo.

En los meses noviembre y diciembre de 2018 los integrantes del servicio de farmacia adscrito a la gerencia de atención primaria, difundieron mediante sesiones clínicas, las recomendaciones en la ITU por todos los centros de toda la Comunidad de Cantabria.

A nivel de Atención primaria existe una única gerencia de Atención Primaria y tres gerencias de Atención Especializada: hospital Marqués de Valdecilla, hospital Comarcal de Laredo y hospital de Sierrallana. La comunidad de Cantabria está dividida en cuatro áreas sanitarias. El área de Santander (1) tiene como hospital de referencia el HUMV, el área de Laredo tiene como referencia el hospital de Laredo (2), y el área de Torrelavega (3) y el de Reinosa (4) tiene como referencia el hospital de Sierrallana. Pero toda Atención Primaria es una gerencia única, que es el Servicio de Farmacia adscrito a la gerencia de Atención Primaria. En gerencia de Atención Primaria, se encuentra la dirección médica, la dirección de enfermería, suministros, servicio de farmacia de atención primaria(que a parte de dar sesiones clínicas, se encargan de comprar todos los medicamentos para los botiquines de los centros de salud, consultorios rurales, servicios de urgencias de toda Cantabria. El servicio de Farmacia adscrito a la gerencia de Atención Primaria a efectos de farmacia y de medicamentos son el referente para toda Cantabria; por lo que dentro de sus funciones está el dar sesiones clínicas por todos los centros (como bien se dijo antes se dieron 43 sesiones clínicas de las recomendaciones de la ITU entre Noviembre y Diciembre de 2018; hay un responsable de docencia en cada centro de salud que planifica y organiza estas sesiones clínicas. Entonces desde el servicio de farmacia referente, se llama al responsable docente de cada centro para avisar de que se va a realizar una sesión. A finales de año se ha realizado la sesión de la ITU por todos los centros de salud de Cantabria.



E-PharCAN es un sistema de información de la prescripción de recetas en Cantabria, es decir, recoge toda la facturación de las recetas que el SCS. Se ha mejorado mucho en este ámbito. Dentro de los indicadores, cada profesional sanitario tiene una plaza asistencia identificada con un CIAS, código numérico de cada plaza asistencial. Entonces cada médico accede con sus claves a este sistema y toda la información de los indicadores se refieren a las prescripciones de sus pacientes.

## **5.2.2 SANIDAD ANIMAL**

### **A. LÍNEA ESTRATÉGICA I**

La receta electrónica en sanidad animal está implantada en Cantabria desde el año 2015, a través del Decreto 13/2015 de 19 marzo. A día de hoy, su utilización es voluntaria y se compagina con la receta en formato papel. Sin embargo, con motivo de la publicación del Real Decreto 191/2018, de 6 de abril, que establece la obligación de comunicar a partir del 1 de enero de 2019, la prescripción de antibióticos destinados a animales productores de alimentos para el consumo humano a la base de datos creada al efecto por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (PRESVET), se ha generalizado su uso debido a que el empleo de dicha receta electrónica facilita a los veterinarios prescriptores, la transmisión electrónica de la información.

En relación a los sistemas de vigilancia de las ventas de antibióticos; todas los comerciales minoristas y oficinas de farmacia que venden antibióticos tienen obligación de declarar sus ventas a la aplicación informática (ESVAC) gestionada por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). La Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación del Gobierno de Cantabria sólo tiene acceso a esos datos a través del reporte que la AEMPS hace al finalizar la recogida de datos. El papel de la Consejería en este aspecto es de colaboración, informando a los establecimientos de dicha obligación y facilitando a la AEMPS la relación de comerciales minoristas que tienen la obligación de declarar, dado que las oficinas de farmacia son competencia de la Consejería de Sanidad.

Con respecto al análisis de datos de la resistencia bacteriana y su evolución desglosada por especie, actualmente la AEMPS está trabajando en el diseño de un mapa epidemiológico en el que, desglosado por especies, se pueda a nivel de región e incluso a nivel de explotación ganadera, determinar cuáles son los patógenos más comunes, el perfil de resistencias y los antibióticos más efectivos. Aún está en desarrollo.

Existe una categorización de antibióticos en veterinaria ya publicada en la primera edición del PRAN, y que ahora mismo está en revisión en la Comisión Europea tras un informe elaborado por un grupo de expertos en la que se clasifican los diferentes grupos según el impacto potencial que su uso puede tener en la salud humana. Posiblemente se publique en breve, tras haber finalizado el período de alegaciones.

Uno de los objetivos del PRAN y de la categorización de antibióticos en veterinaria es la limitación de la prescripción de los antibióticos cuya efectividad hay que preservar especialmente, siendo una de las actuaciones principales que se contemplan en el Programa de control de la distribución, dispensación y prescripción de medicamentos veterinarios que llevamos a cabo en la Consejería de Medio Rural.

Se realiza una revisión continua de la actualidad europea e internacional sobre la RA y el uso racional de antibióticos (con el objetivo de difundir información y que esté al alcance de todos los interesados).

## **B. LÍNEA ESTRATÉGICA II**

Anteriormente, ya mencionado, se está trabajando en la elaboración de un mapa de vigilancia epidemiológica en el que, desglosado por especies, se pueda a nivel de región e incluso a nivel de explotación ganadera, determinar cuáles son los patógenos más conocidos, el perfil de resistencias y los antibióticos más efectivos.

La AEMPS, en el marco del PRAN ha puesto en marcha, los denominados programas reduce que son programas voluntarios por especies a los que se adhieren las empresas para marcarse objetivos de reducción de consumo de antibióticos. En esta primera edición del PRAN se han implantado los programas REDUCE colistina en porcino, programa REDUCE en cunicultura y Programa REDUCE en pollos broiler.

El programa REDUCE porcino ha funcionado muy bien alcanzándose los objetivos de reducción de consumo de colistina, y al mismo tiempo el de neomicina; el sector porcino es un sector muy organizado y potente económicamente debido a la importancia de la exportación del porcino en España. Sin embargo, en el sector cunícola, está siendo más difícil su desarrollo ya que es un sector más desestructurado y con menos recursos económicos. El Programas reduce en aves(en pollos de engorde) también se han conseguido buenos resultados, y ahora mismo se está desarrollando el Programa REDUCE en bovino de carne y se va a implantar el Programa REDUCE en vacuno de leche. Se seguirá avanzando en este tema, desarrollándolo y llevándolo a cabo en otras especies.

En Sanidad Animal, se ha comenzado por implantar las estrategias de reducción de consumo de antibióticos en animales de producción, es decir, en animales productores de alimentos destinados al consumo humano, pero eso no quiere decir que no haya que tener una estrategia de reducción de consumo de antibióticos en otras especies no destinadas a la producción de alimentos, los animales de compañía, por ejemplo.

Lo deseable sería que siempre los tratamientos antibióticos se basen en diagnósticos microbiológicos y pruebas de sensibilidad sin embargo, la realidad no siempre es así, y uno de los objetivos primordiales que tiene la Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación es ir en esta línea. A nivel nacional existe un Programa de control de la distribución, la dispensación y la prescripción de medicamentos veterinarios, con especial atención al tema de los antibióticos; en consonancia con este Programa nacional, Cantabria ha desarrollado su programa de control autonómico que contempla el control de la prescripción de antibióticos de categoría dos (los de uso restringido), a fin de que sean administrados o prescritos en base a pruebas de sensibilidad o pruebas equivalentes. A día de hoy se puede decir que muy pocos veterinarios lo realizan normalmente, más bien se basan en la experiencia, en la información epidemiológica, en resultados previos.

En relación a la existencia de directrices que engloban recomendaciones específicas sobre el uso de determinados antibióticos como de “primera línea, “segunda línea” o última línea en

relación con infecciones específicas, las recomendaciones específicas de uso están establecidas en el documento de categorización de antibióticos en veterinaria incluido en el PRAN, y además existen unas Directrices comunitarias de uso prudente de antibióticos en veterinaria, las cuales no son de obligado cumplimiento pero sí que son recomendaciones a llevar a cabo por todos los Estados Miembros.

En este sentido, la publicación del nuevo Reglamento sobre medicamentos veterinarios que será de aplicación en el año 2022, supone incluir obligaciones legales al respecto.

Las directrices de prescripción excepcional de antibióticos, están perfectamente descritas en la actual normativa española, en particular, en el Real Decreto 109/1995, de 27 de enero, en concreto en los artículos 81 y 82, donde se regulan las condiciones de prescripción excepcional de antibióticos tanto para animales de compañía como para animales de producción, por tanto está completamente desarrollada.

No se ha llevado a cabo la Identificación e inclusión por especies animales de las enfermedades donde es imprescindible el uso profiláctico de antibióticos, pero con motivo de la publicación del nuevo reglamento sobre medicamentos veterinarios anteriormente mencionado, que permite la utilización de antimicrobianos con fines profilácticos sólo en casos excepcionales y en determinadas condiciones, será necesario establecerlo.

Cuando se hace un control a los veterinarios prescriptores de la prescripción de medicamentos veterinarios, en concreto de los antibióticos, se comprueba que realmente la prescripción se realiza conforme a las especificaciones que vienen en la ficha técnica del producto, que es donde se establecen las condiciones de autorización del mismo.

Existe una página denominada CIMAVET, que pertenece a la Agencia Española de Medicamentos que es el centro de información de medicamentos veterinarios, dónde se puede consultar todos los medicamentos veterinarios que están autorizados en España, sus fichas técnicas y prospectos.

### **C. LÍNEA ESTRATÉGICA III**

Quizás el uso de guías de buenas prácticas ganaderas existentes, no se ha difundido lo suficiente. Por lo que es necesario que se difunda más de lo que realmente se hace. El ganadero debería tener mejor acceso a esa información.

En Cantabria existen diferencias entre el sector lechero y el sector cárnico. El sector lechero, es un sector muy profesionalizado que funciona principalmente a través de cooperativas y es un sector mucho más informado; ello no significa que el sector cárnico no lo esté, pero su estructura es diferente.

La mayoría de las explotaciones de leche en Cantabria pertenecen a la Asociación Frisona de Cantabria (AFCA) que informa permanentemente a sus asociados de los aspectos relativos a la sanidad animal y buenas prácticas ganaderas. Existen otras asociaciones que también cumplen dicha función, y es de destacar la relevancia que las Organizaciones Agrarias (ASAJA, UGAM, UPA...) tienen al respecto. No obstante, en los Cursos de nueva incorporación que se imparten a jóvenes ganaderos desde la Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación

siempre se incluye formación en el ámbito de las buenas prácticas en general, y del uso de medicamentos veterinarios y antibióticos, en particular.

En las guías existentes existen recomendaciones destinadas a los ganaderos y son bastante claras, muchas de ellas son elaboradas por el propio sector por lo que son guías fácilmente interpretables para los ganaderos.

Desde la Administración deberían establecerse mecanismos más efectivos para que los ganaderos reciban y utilicen las guías.

La actual amenaza que supone la aparición de las resistencias a los antibióticos, obliga a la Administración a impulsar mecanismos efectivos para llevar a cabo el control de medicamentos veterinarios y de antibióticos. Aunque la normativa actual data del año 1995, es cierto que es ahora cuando se está actuando con mayor esfuerzo en este ámbito. Los ganaderos son una parte fundamental, pero también lo son los veterinarios que prescriben y quizás ahora estamos focalizando más las actuaciones en su control, pero esto no quiere decir, que al ganadero haya que dejarlo de lado.

Actualmente se está trabajando en concienciar al veterinario prescriptor en la necesidad de utilizar pruebas de sensibilidad y de diagnóstico microbiológico, principalmente antes de prescribir antibióticos de categoría 2.

En Cantabria no hay ningún laboratorio fabricante, por lo que no han creado estrategias que faciliten a los laboratorios mejorar en las condiciones de administración.

#### **D. LÍNEA ESTRATÉGICA IV**

La Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación no tiene competencia en investigación.

Sí se ha mejorado el conocimiento sobre los aspectos determinantes que llevan al excesivo consumo de antibióticos en granjas.

#### **E. LÍNEA ESTRATÉGICA V**

En relación a la información a los profesionales veterinarios sobre los riesgos del desarrollo de resistencia de a los antibióticos, tanto desde la Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación, como desde el Colegio de Veterinarios de Cantabria, se han organizado jornadas formativas dirigidas a los inspectores funcionarios y a los veterinarios que prescriben medicamentos en el ejercicio clínico de su actividad profesional. Existe una colaboración absoluta entre el Colegio de Veterinarios y El Consejo de Ganadería como administración.

Sí que se ha informado a los profesionales veterinarios sobre los beneficios individuales y colectivos del uso racional de los antibióticos, de forma muy satisfactoria.

En todos los foros científicos se contempla la comunicación sobre el control de la resistencia a antibióticos y del uso racional de los mismos.

La Consejería de Medio Rural, Pesca y Alimentación ha incluido formación en el uso racional de antibióticos en los programas de formación continuada dirigida a funcionarios, así como en

los temarios de oposición para el acceso a la Administración, sin embargo, no dispone de información sobre si se ha hecho lo mismo en otros ámbitos de formación como el universitario.

Tanto desde la Consejería de Sanidad como desde la Consejería de Ganadería, se están favoreciendo iniciativas para llegar al máximo número de profesionales de la salud.

En el programa nacional de prescripción antibiótica de control, distribución y dispensación de medicamentos veterinarios tanto en el nacional como en el autonómico se contemplan criterios para inspeccionar las prácticas de prescripción en los centros veterinarios; se proporciona información común actualizada de prescripción antibiótica y de los antibióticos que requieren una reserva especial con un control específico. Si bien no se han desarrollado guías específicas de buenas prácticas de prescripción de antibióticos en veterinaria, adaptadas a cada especie junto con un protocolo de tratamiento, sí que se ha informado a los profesionales sobre los requisitos y condiciones necesarias para una prescripción adecuada.

#### **F. LÍNEA ESTRATÉGICA VI**

La Agencia Española de Medicamentos lidera las campañas de comunicación para el uso racional de antibióticos, y se puede afirmar que sí se ha identificado su impacto positivo al menos en la sensibilización y concienciación de los sectores afectados y del público en general, en la necesidad de reducción de la RA. Actualmente, no se descarta la necesidad de realizar nuevas campañas de comunicación.

Desde el comienzo de su implantación, el PRAN en su conjunto, y no sólo con la Jornada europea de sensibilización, ha servido y sirve para potenciar el uso racional de antibióticos y para establecer acciones dirigidas a los profesionales y al público en general.

Actualmente, todas las acciones desarrolladas por la Consejería de Medio Rural Pesca y Alimentación se han centrado en los animales de producción pero se prevé su expansión el año que viene a los animales de compañía.

## 6. CONCLUSIONES

- Actualmente, están en desarrollo cuatro de las seis líneas del PRAN. Ello quiere decir que el Plan está activo y en proceso de implantación por lo cual es un aspecto importante y positivo a tener en cuenta. Por lo que cabe esperar que una vez implantadas cada una de las líneas estratégicas, con sus respectivas medidas a adoptar, del Plan en ambos sectores, se obtengan resultados prometedores.
- En sanidad animal el establecimiento del PRAN está bastante avanzado. Se sigue trabajando en la optimización del establecimiento óptimo de las medidas estratégicas, en busca de su consecuente mejora.
- En Atención Primaria, se trabaja con el PROA-AP, el cual es un programa de optimización del uso de Antibióticos con una serie de objetivos específicos en atención primaria, tales como: evaluar la situación del uso de antibióticos y resistencias, evaluar el impacto de las actividades desarrolladas, priorizar los problemas identificados y planificar las actividades a realizar. La aplicación de dicho programa fue apoyado en gran medida por la existencia de una serie de aspectos muy importantes, que son las principales causas de la inadecuación del uso de antimicrobianos, tales como: incorrecta duración del tratamiento antibiótico y no necesidad del mismo, el alto grado de infra-registro que existe, etc.
- La implementación de los PROA-AP, es un aspecto muy importante. Esta ha conseguido una mejora considerable en las prescripciones y una importante disminución del consumo de antibióticos, es decir, se está prescribiendo de forma correcta y más adecuada, los pacientes hacen su labor cada vez mejor y llevan a cabo eficazmente el objetivo terapéutico.
- El elevado grado de inadecuación del uso de antibióticos constituye una amenaza global: la aparición de resistencias a los antibióticos. Esta amenaza global es la consecuencia de una “irresponsabilidad compartida”, la cual no se soluciona con un acuerdo a nivel nacional. La solución se debe acordar coordinadamente entre diferentes países.
- Queda bastante trabajo por hacer para conseguir la implementación eficaz del PRAN. Es complicado su establecimiento por la gran cantidad de medidas a implementar, así como por la falta de acuerdo entre los diferentes organismos y las comunidades autónomas, entre otros motivos.
- Además, el desconocimiento de la población sobre la amenaza global que supone la resistencia de antibióticos, constituye una de las mayores dificultades de cara a su puesta en marcha. Por ello, la concienciación de la sociedad juega un papel muy importante a la hora de dar respuesta a este problema, de magnitud global.
- Es esencial la adopción de medidas por parte de los distintos sectores implicados. Así como de los organismos gubernamentales y de la sociedad en general, para combatir la amenaza actual.
- Es tarea de las organizaciones comunicar el problema al que nos enfrentamos, y es labor

de la población escuchar y adoptar soluciones.

- El PRAN es la estrategia que engloba todos los esfuerzos destinados a luchar contra la resistencia a los antimicrobianos en España. No obstante, para que esto se lleve a cabo, es imprescindible la colaboración multidisciplinar entre el gobierno nacional, las comunidades autónomas, las sociedades científicas y la población general.

## 7. AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mi tutor, Félix, por la atenta lectura y pronta orientación durante la realización del presente Trabajo de Fin de Grado, por todos los correos, reuniones, y apoyo durante todo este largo proceso.

Gracias a Mari Cruz por haberme orientado profesionalmente. Y haberme hecho partícipe de una de las mejores experiencias profesionales que he tenido.

Gracias a Andrés por su infinita paciencia y comprensión en todo momento.

Gracias a todas las personas que me han ayudado, y proporcionado información para hacer posible este trabajo. Departamento de Enfermedades Infecciosas: Dra. Carmen Fariñas, Dr. Carlos Armiñanzas. Departamento de microbiología del HUMV: Jorge Calvo. Dirección General de Salud Pública: María Virginia Ruiz Camino (Directora general de salud Pública). Manuel Galán Cuesta (Jefe de servicio de Salud Pública de la Conserjería de Sanidad de Cantabria), Mercedes Gómez García e Ignacio González de San Pedro Chasco. Servicio de Seguridad alimentaria. Dirección general de Salud Pública, Luis J. Vilorio Raymundo (Jefe de sección de Vigilancia epidemiológica). Dirección General de Ganadería y Desarrollo Rural Beatriz Fernández Quintana (Servicio de Sanidad y Bienestar Animal)..

A mi familia, por su infinita paciencia, entusiasmo, amor y consuelo incondicional. Sin vosotros no habría sido posible. Gracias papá sin tu exigencia y apoyo no habría llegado hoy, a dónde estoy.

A mi madre. Cuando empecé esta dura carrera, mi objetivo era acabarla. En el último tramo de ella, mi meta era conseguirlo y que estuvieras a mi lado. Finalmente, lo conseguí y sigues conmigo, mamá. Porque a pesar de todo, sacaste fuerzas de donde no tenías; para ayudarme y sobre todo, enseñarme que en esta vida no se consigue nada, sin esfuerzo y constancia. Gracias, por ser: “ Ese soplo de aire fresco. Me estaba ahogando y me salvaste”.

Gracias a David, Esther, Paloma, Claudia y todas aquellas personas que hicieron más llevadero este duro camino. A ti Sara, amiga, por todo tu apoyo, y consuelo; conseguiste que mi caótica vida, pudiera tener un poco de tranquilidad.



## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. Morán A, Morán A. Antibióticos. Dciencia. <http://www.dciencia.es/antibioticos/>. Published 2019. Accessed March 13, 2019. <http://www.dciencia.es/antibioticos/>
2. Alós JI. Antibiotic resistance a global crisis. Servicio de Microbiología, Hospital Universitario de Getafe, Getafe, Madrid, España. Facultad de Ciencias Biomédicas, Universidad Europea de Madrid, Villaviciosa de Odón, Madrid, España(2015) 33(10), e69-e78. doi: 10.1016/j.eimc.2014.10.004
3. Cantón R, Horcajada JP, Oliver A, Garbajosa PR, y Vila J. Inappropriate use of antibiotics in hospitals: The complex relationship between antibiotic use and antimicrobial resistance. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2013;4(31):3-11. doi:10.1016/S0213-005X(13)70126-5.
4. Plan Nacional frente a la Resistencia a los Antibióticos | PRAN. Resistenciaantibioticos.es. <http://www.resistenciaantibioticos.es/es/publicaciones/plan-nacional-frente-la-resistencia-los-antibioticos>. Published 2019. Accessed April 3, 2019.
5. Baquero F, Alvarez-Ortega C, Martinez JL. Ecology and evolution of antibiotic resistance. *Environ Microbiol Rep*. 2009;1:469–76.
6. Resistencia bacteriana a los antibioticos. Biologia.edu.ar. [http://www.biologia.edu.ar/microgeneral/micro-ianez/21\\_micro.htm](http://www.biologia.edu.ar/microgeneral/micro-ianez/21_micro.htm). Published 2019. Accessed May 16, 2019.
7. Ferrandiz MJ, Fenoll A, Linares J, De La Campa AG. Horizontal transfer of parC and gyrA in fluoroquinolone-resistant clinical isolates of *Streptococcus pneumoniae*. *Antimicrob Agents Chemother*. 2000;44:840–7.
8. Baquero F, Coque TM, Canton R. Allodemics. *Lancet Infect Dis*. 2002;2:591–2.
9. Martinez-Martinez L, Pascual A, Jacoby GA. Quinolone resistance from a transferable plasmid. *Lancet*. 1998;351:797–9.
10. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios - AEMPS. Plan Nacional Resistencia Antibióticos. Informe JIACRA ESPAÑA. Primer Análisis Integrado Del Consumo De Antibióticos Y Su Relación Con La Aparición De Resistencia..; 2018:6.
11. Calvo J, Martínez-Martínez L. Mecanismos de acción de los antimicrobianos. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2009;27(1):44-52. doi:10.1016/j.eimc.2008.11.001.
12. Fao.org. <http://www.fao.org/3/y5468s/y5468s0d.htm>. 2019. Accessed May 1, 2019.
13. Jim O'Neill. Antimicrobial resistance: tackling a crisis for the health and wealth of nations. The Review on Antimicrobial Resistance, 20, 2014.

## ANEXOS

### a) CUESTIONARIO SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PRAN EN SANIDAD HUMANA

Una opción sería, valorar en que medida se ha alcanzado el objetivo enunciado

N=NADA AUN P=POCO B=BASTANTE M=MUCHO C=COMPLETO

#### LÍNEA ESTRATÉGICA I

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha analizado información sobre el consumo de antibióticos en Atención Primaria y en Especializada					
Se ha realizado un análisis de los datos de consumo de antibióticos desglosado a nivel de "área sanitaria"					
Se ha recibido información completa de toda la información solicitada					
Se dispone de toda la información sobre reacciones adversas y es accesible y completa					
Se han analizado satisfactoriamente en profundidad los datos sobre reacciones adversas					
Se ha elaborado informe (anual/bianual) cruzando la información sobre reacciones adversas y el consumo de antibióticos con el fin de identificar los antibióticos y bacterias especialmente representativos					
Se han identificado y realizado una lista de las clases de antibióticos críticos (para proceder a una vigilancia específica de su consumo y aparición de resistencias)					
Se han llevado a cabo algún tipo de acción para sensibilizar a los prescriptores, con la finalidad de limitar el uso de los antibióticos considerados como críticos, con la ayuda de los datos de consumo					
Se ha realizado una revisión continuada de la actualidad europea e internacional sobre la RA y el uso racional de antibióticos(con el objetivo de difundir información y que esté al alcance de todos los interesados)					
Se contribuye en proyectos europeos ya iniciados, sobre el consumo y el uso de antibióticos y redes de vigilancia de RA?.					
Se participa/ha participado, en actividades europeas e internacionales para poder intercambiar información					

**LÍNEA ESTRATÉGICA II**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha dispuesto una red de laboratorios para la detección precoz de bacterias resistentes e identificación de sus mecanismos de resistencia					
Se ha establecido un procedimiento homogéneo de sistemas de vigilancia y control de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria					
Se han reforzado los sistemas de vigilancia y control de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria para que los equipos multidisciplinares tengan mayor capacidad de reacción ante alertas.					
Se ha trabajado entre comunidades autónomas para reforzar la vigilancia y notificación de brotes					
Se han iniciado programas para promocionar el uso prudente de antibióticos					
Se han establecido pautas de utilización específicas en la comunidad					
Se han definido situaciones clínicas donde se requiere el uso profiláctico de antibióticos en atención primaria y hospitalaria					
Se han redactado guías de administración de la profilaxis en atención primaria y hospitalaria					

**LÍNEA ESTRATÉGICA III**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha incrementado el uso de pruebas de diagnóstico microbiológico					
Se ha normalizado el uso de pruebas de sensibilidad y su interpretación					
Se ha incrementado el uso de pruebas de diagnóstico rápido					
Se han creado recomendaciones o guías de prevención de la infección en el ámbito hospitalario y en atención primaria					
Se han promovido iniciativas dirigidas a la prevención de la transmisión de bacterias resistentes durante la atención sanitaria					

**LÍNEA ESTRATÉGICA IV**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha fomentado la investigación para mejorar el conocimiento sobre los mecanismos, causas y consecuencias de la aparición y diseminación de la RA.					
Se ha promovido la investigación para mejorar el conocimiento sobre las medidas encaminadas al control de la aparición de RA y al mejor uso de los antibióticos					
Se han puesto en marcha iniciativas alternativas a los antibióticos en el campo de la inmunidad					
Se ha investigado sobre nuevos antibióticos de uso humano actualmente restringidos para medicina veterinaria					
Se han analizado satisfactoriamente los datos sobre reacciones adversas					
Se ha promovido el desarrollo de nuevos métodos de detección y caracterización de RA					
Se han incentivado proyectos de investigación en esta materia.					
Se han creado nuevas indicaciones y formas de uso de los antibióticos existentes					
Se ha avanzado en el conocimiento de los aspectos determinantes del uso inadecuado de antibióticos en pacientes ambulatorios					
Se han obtenido conclusiones que permiten proponer las intervenciones necesarias para lograr el uso racional de los antibióticos					
Ha mejorado el conocimiento de la calidad de la atención terapéutica en atención primaria y hospitalaria					
Se han evaluado las consecuencias y costes asociados de la resistencia a los antibióticos y los efectos de las estrategias de prevención y atención					

**LÍNEA ESTRATÉGICA V**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha informado suficientemente a los profesionales sanitarios sobre los riesgos del desarrollo de resistencia a los antibióticos					
Se ha informado suficientemente a los profesionales sobre los beneficios individuales y colectivos del uso racional de los antibióticos					
Se ha impulsado la comunicación en foros científicos sobre el control de la resistencia a antibióticos y del uso racional de los mismos					
Se fomenta la formación de los profesionales sanitarios en todos los periodos de formación(universidad, especializada y continuada).					
En los programas oficiales de las especialidades en ciencias de la Salud se adquieren las competencias necesarias para mejorar el uso racional de antibióticos y reducir las resistencias microbianas					
Se ha incluido en cursos de formación continuada el uso racional de los antibióticos					
Se están favoreciendo iniciativas para llegar al máximo numero de profesionales de la salud					
Se está completando la formación continuada en esta materia, en Ciencias de la salud y disciplinas relacionadas					
Se ha identificado un modo de evaluación elaborado y validado por las autoridades sanitarias, de las prácticas de prescripción de antibióticos y de las acciones de mejora					
Se han creado unos criterios para supervisar las prácticas de prescripción en los centros sanitarios					
Se ha creado algún dispositivo de información común actualizada de prescripción antibiótica					
Se han incluido en los programas de prescripción los antibióticos que requieren una reserva especial o un control específico					
Se han desarrollado guías de buenas prácticas de prescripción de antibióticos					

**LÍNEA ESTRATÉGICA VI**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se han identificado aspectos a valorar positivamente en las campañas de comunicación ya iniciadas para el uso racional de antibióticos y reducción de resistencias					
Se está investigando sobre la realización de nuevas campañas de comunicación					
Se ha usado la jornada europea de sensibilización del 18 de noviembre para potenciar el uso racional de antibióticos mediante acciones dirigidas a los profesionales y al público general					
Se ha proporcionado información específica a pacientes de atención primaria y hospitalaria (con acciones específicas, por ejemplo, a través de la red de escuelas de pacientes del SNS), niños en edad escolar, ancianos, cuidadores (personas que cuidan pacientes, niños y ancianos)					

**b) CUESTIONARIO SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PRAN EN SANIDAD ANIMAL**

Una opción sería, valorar en que medida se ha alcanzado el objetivo enunciado  
**N=NADA AUN P=POCO B=BASTANTE M=MUCHO C=COMPLETO**

**LÍNEA ESTRATÉGICA I**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha implementado el uso de la receta electrónica y su control mediante sistemas informáticos					
Han mejorado los sistemas de vigilancia de las ventas de antibióticos, incluyendo datos a nivel de los distribuidores					
Se ha realizado un análisis de los datos de resistencia bacteriana y su evolución desglosado por especie					
Se ha recibido información completa de toda la información solicitada					
Se han analizado satisfactoriamente en profundidad los datos sobre reacciones adversas					
Se ha elaborado informe (anual/bianual) cruzando la información sobre reacciones adversas y el consumo de antibióticos con el fin de identificar los antibióticos y bacterias especialmente representativos					
Se han identificado y realizado una lista de las clases de antibióticos críticos (para proceder a una vigilancia específica de su consumo y aparición de resistencias)					
Se ha limitado la prescripción de los antibióticos cuya efectividad hay que preservar especialmente					
Se ha realizado una revisión continuada de la actualidad europea e internacional sobre la RA y el uso racional de antibióticos(con el objetivo de difundir información y que esté al alcance de todos los interesados)					
Se contribuye en proyectos europeos ya iniciados, sobre el consumo y el uso de antibióticos y redes de vigilancia de RA?.					
Se participa/ha participado, en actividades europeas e internacionales para poder intercambiar información					

**LÍNEA ESTRATÉGICA II**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha elaborado una red de vigilancia de bacterias patógenas en animales (plan por especies animales, identificando la vía de implementación).					
Se ha creado un apartado específico de buen uso de antibióticos para cada especie animal en las guías de uso responsable					
Se ha detectado la necesidad de crear otras guías específicas(peces, aves de cría de caza, otras aves ornamentales, etcétera)					
Los tratamientos antibióticos se basan en diagnósticos microbiológicos y pruebas de sensibilidad					
Se han creado directrices que engloban recomendaciones específicas sobre el uso de determinados antibióticos como de “primera línea”, “segunda línea”, o última línea en relación con infecciones específicas					
Se han desarrollado directrices relativas a la prescripción excepcional de antibióticos					
Se ha llevado a cabo la identificación e inclusión por especies animales de las enfermedades donde es imprescindible el uso profiláctico de antibióticos					
El control del uso de antibióticos se ha llevado a cabo en condiciones diferentes a las especificadas en las condiciones de autorización					



**LÍNEA ESTRATÉGICA III**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha difundido el uso de guías de buenas prácticas ganaderas ya existentes.					
Se han identificado y desarrollado guías de buenas prácticas ganaderas que son necesarias y aún no realizadas.					
Se han incluido en las guías existentes, recomendaciones destinadas exclusivamente a los ganaderos que sean lo suficientemente claras en relación a las pautas de administración, preparación y aplicación de los antibióticos y así garantizar el adecuado uso de los antibióticos					
Se han establecido mecanismos efectivos para que los ganaderos reciban y utilicen las guías					
Se ha impulsado el uso de pruebas de diagnóstico microbiológico					
Se ha normalizado el uso de pruebas e sensibilidad y su interpretación					
Se ha promovido el uso de pruebas de diagnóstico rápido					
Se han creado estrategias que faciliten a los laboratorios mejorar en las condiciones de administración y así optimizar la eficacia.					

**LÍNEA ESTRATÉGICA IV**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha fomentado la investigación para mejorar el conocimiento sobre los mecanismos, causas y consecuencias de la aparición y diseminación de la RA.					
Se ha promovido la investigación para mejorar el conocimiento sobre las medidas encaminadas al control de la aparición de RA y al mejor uso de los antibióticos					
Se han puesto en marcha iniciativas alternativas a los antibióticos en el campo de la inmunidad					
Se ha investigado sobre nuevos antibióticos, restringidos para medicina veterinaria					
Se han analizado satisfactoriamente los datos sobre reacciones adversas					
Se ha promovido el desarrollo de nuevos métodos de detección y caracterización de RA					
Se han incentivado proyectos de investigación en esta materia					
Se han creado nuevas indicaciones y formas de uso de los antibióticos existentes					
Ha mejorado el conocimiento sobre los aspectos determinantes que llevan al excesivo consumo de antibióticos en granjas					

**LÍNEA ESTRATÉGICA V**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se ha informado suficientemente a los profesionales veterinarios sobre los riesgos del desarrollo de resistencia a los antibióticos					
Se ha informado a los profesionales veterinarios sobre los beneficios individuales y colectivos del uso racional de los antibióticos					
Se ha impulsado la comunicación en foros científicos sobre el control de la resistencia a antibióticos y del uso racional de los mismos					
Se fomenta la formación de los profesionales veterinarios en todos los periodos de formación(universidad, especializada y continuada).					
En los programas oficiales de las especialidades en ciencias de la Salud se adquieren las competencias necesarias para mejorar el uso racional de antibióticos y reducir las resistencias microbianas					
Se ha incluido en los cursos de formación continuada el uso racional de los antibióticos					
Se están favoreciendo iniciativas para llegar al máximo numero de profesionales de la salud					
Se está completando la formación continuada en Ciencias de la salud y disciplinas relacionadas					
Se ha identificado un modo de evaluación elaborado y validado por las autoridades sanitarias, de las prácticas de prescripción de antibióticos y de las acciones de mejora					
Se han creado unos criterios para inspeccionar las prácticas de prescripción en los centros veterinarios					
Se ha creado un dispositivo de información común actualizada de prescripción antibiótica					
Se han incluido en los programas de prescripción los antibióticos que requieren una reserva especial con un control específico					
Se han desarrollado guías de buenas prácticas de prescripción de antibióticos en veterinaria, adaptadas a cada especie junto con un protocolo de tratamiento					

**LÍNEA ESTRATÉGICA VI**

OBJETIVOS ENUNCIADOS EN EL PRAN	N	P	B	M	C
Se han identificado las campañas de comunicación ya iniciadas para el uso racional de antibióticos que han impactado positivamente en la reducción de la RA					
Se está investigando sobre la realización de nuevas campañas de comunicación					
Se ha usado la jornada europea de sensibilización del 18 de noviembre para potenciar el uso racional de antibióticos mediante acciones dirigidas a los profesionales y al público general					
Se ha proporcionado información específica a ganaderos, dueños de mascotas					

## LISTA DE ACRÓNIMOS

**RA:** Resistencia de antibióticos.

**BMR:** Bacterias multirresistentes.

**SEIMC:** Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.

**PROA-AP:** Programa de optimización de antibióticos en atención primaria.

**IRAS:** Infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria.

**EDO:** Enfermedades de declaración obligatoria.

**AP:** Atención primaria.

**IPC :**Prevención y control de infecciones.

**ECDC:** European Centre for Disease Prevention and Control.

**HCAI :** Infecciones asociadas a la asistencia médica.

**OIE:** Organización Mundial de Sanidad Animal.

**HGT:** Transferencia horizontal de genes.

**ECDC:** Excelencia en la prevención y el control de las enfermedades infecciosas.

**EUCAST:** European Comitee of Antimicrobial Susceptibility Testing.

**ECOFF:** Epidemiological cutt-offs(corte epidemiológicos).

**CCAA:** Comunidades Autónomas.

**HUMV:** Hospital Universitario Marqués de Valdecilla